

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE MADRID

ESCUELA POLITÉCNICA SUPERIOR



TRABAJO FIN DE MÁSTER

**PROPUESTA DE UN MODELO DE MOOC PARA PAISES
EMERGENTES**

Autora:

Nancy Magali Rodríguez Gavilanes
(nancy.rodriguez@estudiante.uam.es)

Director:

Jaime Moreno Llorena
(jaime.moreno@uam.es)

Madrid, Septiembre 2015

RESUMEN

En la presente investigación se analizan varias temáticas relacionadas con el modelo de aceptación tecnológica TAM, que se fija en utilidad percibida y la facilidad de uso percibida por los usuarios de la tecnología, se profundiza también en algunos casos de cómo están los avances tecnológicos y educativos en países en vías de desarrollo y la importancia especial en ese contexto de las dimensiones socioeconómicas y culturales y de los perfiles de los usuarios. Además, se estudian los MOOCs (acrónimo en inglés de Massive Open Online Course), sus características, tecnología, modelos y elementos. Seguidamente, se proponen modelos alternativos de MOOC y de Usuario para países emergentes, y después se diseña un experimento con su ensayo para poner a prueba los modelos propuestos. El experimento utiliza dos cursos MOOC desarrollados al efecto sobre el mismo tema. En el primer curso se establecen los atributos específicos del modelo xMOOC caracterizado por estar basado en un módulo instruccional y un sílabo. En el segundo curso se aplica el nuevo modelo de MOOC propuesto, en el que se incorporan además del módulo instruccional y del sílabo una serie de recursos educativos abiertos REA y se fomenta el proceso de enseñanza-aprendizaje activo promoviendo la interacción entre participante y la acción tutorial. Entonces, los resultados obtenidos de la experiencia determinaron que la utilidad y facilidad de uso percibidas del modelo de MOOC propuesto para países emergentes es totalmente aceptado, con lo que podemos corroborar la primera hipótesis planteada, de que es posible crear un modelo adecuado a los requerimientos culturales, tecnológicos y contextuales para participantes de países en vías de desarrollo, y que este modelo al ser llevado a la fase de experimentación es aceptado por los participantes de estos países. En lo que respecta a la segunda hipótesis, también queda confirmada, puesto que a la vista de los resultados del estudio, es posible desarrollar un modelo de MOOC que tenga aceptación por los participantes de países en vías de desarrollo mediante un proceso de análisis de los modelos existentes centrados en el perfil de usuarios de estos países, y demostrar su potencial al momento de realizar la experimentación, de tal forma que se incremente la utilidad de los MOOC en mayor número de participantes de países en vías de desarrollo. Con estos resultados se ha probado que con el modelo de MOOC adecuado se podría llegar a captar participantes que antes no se hubiesen logrado. Con este antecedente, algunas conclusiones adicionales son: existe buena aceptación de los recursos educativos abiertos por los participantes del modelo de MOOC propuesto; no constan ni el módulo instruccional, ni el sílabo entre los recursos más consultados y que han gustado a los participantes de los dos cursos MOOC del experimento; aproximadamente más del 90% de la población de países emergentes no ha realizado cursos tipo MOOC; tienen alguna experiencia en plataformas de gestión de aprendizaje LMS, pero no en plataformas MOOC; existe interés en más del 90 % de la población de países emergentes, por realizar MOOCs.

Palabras Claves

MOOCs, Modelo de MOOC, Países Emergentes, Modelo de Usuario, Modelo de Aceptación Tecnológica, TAM, Recursos Educativos Abiertos, REA.

ABSTRACT

In this research various topics related to the technological acceptance model TAM are analyzed, a more profound investigation is also carried out in some cases, such as the current state of technological and educational advances in developing countries, their socioeconomic and cultural dimensions and user profiles. In addition, Massive Open Online Courses MOOCs, their features, technology, models and elements. Next MOOC and user models are proposed for developing countries, then experiment and its trials are designed in order to test such proposed models. The experiment uses two fully developed MOOC courses that fall under the same topic of the course. In the first course specific characteristics of xMOOC model are established, it is characterized by being based on an instructional module and a syllabus. In the second course a series of open educational resources (REA) are introduced besides the instructional syllabus already present in the first course. Then, results obtained from the experience determined that the perceived applicability, the easy to operate proposed model for emerging countries MOOC are fully accepted, by which hypothesis H1 can be corroborated, that it is in fact possible to create a suitable model for cultural, technological and contextual requirements in participants from developing countries, and when such model is to be taken to the experimental phase it is accepted by the participants in these countries. Concerning the H2 hypothesis, it is also confirmed, as it is possible to develop a MOOC model that has the acceptance of the participants of developing countries through a process of analysis on the existing models, focused on their user profiles, and to demonstrate their potential at the time of experimentation, so that the applicability of the MOOC increases and so does the number of participants from developing countries. These results have shown that with proper MOOC modeling participants who had earlier failed to join could now be using the course. With these precedents, the conclusions are: there is high acceptance by participants when it comes to open educational resources in the proposed MOOC model; neither the instructional module nor the syllabus are among the most searched or liked resources by the participants of the two MOOC courses in the experiment; about more than 90% of the population in developing countries have not taken MOOC type courses; They have some experience in LMS platforms rather than MOOC ones; there is interest in more than 90% of the population in developing countries to sign up and perform in a MOOC.

Keywords

MOOCs, MOOC Model, Emerging Countries, User Model, Technology Acceptance Model, TAM, Open educational resources, OER.

DEDICATORIA

A mi adorada Hijita María de los Ángeles, por ser el pilar fundamental de mi vida y apoyarme incondicionalmente en este sendero emprendido.

AGRADECIMIENTO

A Dios por darme la vida y guiarme siempre.

A mis queridos Padres Gloria y Hugo, quienes han sido mi soporte incondicional y han estado acompañándome siempre con sus conocimientos y bendiciones, gracias por su apoyo y fortaleza.

A mis hermanos Marcelo y María, quienes han estado siempre que los he necesitado.

A mi Tutor Jaime, quien con su experiencia y confianza ha guiado por el camino del éxito este trabajo investigativo.

A la “Universidad Técnica Estatal de Quevedo”, por la ayuda brindada durante las experiencias realizadas en este trabajo.

Nancy Magali Rodríguez Gavilanes

12 de Septiembre de 2015

ÍNDICE

LITERAL	CONTENIDO	PAGINA
1.	INTRODUCCION	1
1.1.	CONTEXTO DE LA INVESTIGACION	1
1.2.	HIPOTESIS DE PARTIDA	1
1.3.	SOLUCION PROPUESTA	2
1.4.	OBJETIVOS	2
1.5.	ASPECTOS NO CUBIERTOS Y LIMITACIONES	2
1.6.	ESTRUCTURA DE LA MEMORIA	3
2	ESTADO DEL ARTE	5
2.1	MODELO DE ACEPTACIÓN TECNOLÓGICA (TAM)	6
2.2	PAÍSES EMERGENTES: DIMENSIONES SOCIOECONÓMICAS, CULTURALES Y PERFILES DE USUARIOS	8
2.2.1.	Países Emergentes	8
2.2.2.	Dimensiones Socioeconómicas	13
2.2.3.	Dimensiones Culturales	14
2.2.4.	Perfiles de usuario de países emergentes	15
2.3.	MOOC	17
2.3.1.	Concepto	17
2.3.2.	Rápido Génesis de los MOOCs	18
2.3.3.	Características	18
2.3.4.	Tecnología de un MOOC	19
2.3.5.	Elementos de un MOOC	21
2.3.6.	Tipos de MOOC	23
2.3.7.	Diferencias entre cMOOC y xMOOC	25
2.3.8.	Calidad en el aprendizaje en línea	25
2.4.	ANÁLISIS Y DISCUSION	25
3.	PROPUESTA	29
3.1.	MODELO USUARIO DE MOOCs DE PAÍSES EMERGENTES	29
3.2.	MODELO DE MOOC PARA PAÍSES EMERGENTES	30
3.2.1.	Diferencias entre el xMOOC y el Modelo Propuesto	37
4	EXPERIMENTO	39
4.1.	DISEÑO DEL EXPERIMENTO	39
4.2.	ENSAYO DEL EXPERIMENTO	51
4.3.	EXPERIMENTO	56
4.4.	RESULTADOS DEL EXPERIMENTO	61
4.4.1.	Resultados del curso M1: AL10 ¿Por qué son importantes los algoritmos?	62
4.4.2.	Resultados del curso M2: AL11 ¿Por qué son importantes los algoritmos?	78
4.4.3.	Comprobación de hipótesis	89
5.	CONCLUSIONES Y TRABAJO FUTURO	90
5.1.	CONCLUSIONES	90
5.2.	TRABAJO FUTURO	91
6.	BIBLIOGRAFÍA	92
7.	ANEXOS	95
7.1.	ANEXO A: LISTADO DE LOS PAÍSES EMERGENTES	95
7.1.1.	Anexo A1: Listado de Países considerados como emergentes de acuerdo a FMI[14], Mars [15], Harmsen [16], Otros	95
7.1.2.	Anexo A2: Listado de Países en vías de desarrollo organizados por Continente o grupos económicos en base al Anexo A1	96
7.2.	ANEXO B: FORMULARIOS	97

7.2.1.	Anexo B1: Formulario USR-1: Datos Demográficos, Socioeconómicos, Culturales y Experiencias, Hábitos e Intereses	97
7.2.2.	Anexo B2: Formulario USR-2: Utilidad y Facilidad de Uso del MOOC	100
7.3.	ANEXO C	102
7.3.1.	Tabla 1 Adaptación de la Norma UNE 66181:2012 a indicadores de valoración del subfactor “entorno tecnológico –digital e aprendizaje” de la dimensión de “metodología de aprendizaje	102
7.4.	ANEXO D	103
7.4.1.	Anexo D1. Resultado de aplicación de encuesta diagnóstica a personas de países emergentes en Julio/2015	103
7.5.	ANEXO E	104
7.5.1.	Anexo E.1. Módulo instruccional del curso AL10: ¿Por qué son importantes los Algoritmos?	104
7.5.2.	Anexo E.2. Silabo del Módulo del Curso AL10: ¿Por qué son importantes los algoritmos?	131
7.5.3.	Anexo E.3. Manual de Usuario de Plataforma LORE para Estudiantes curso ¿Por qué son importantes los algoritmos?	139
7.6.	ANEXO F:	146
7.6.1.	Anexo F.1. Módulo instruccional del curso AL11: ¿Por qué son importantes los Algoritmos?	146
7.6.2.	Anexo F.2. Silabo del Módulo del Curso AL11: ¿Por qué son importantes los algoritmos?	175
7.7.	ANEXO G:	187
7.7.1	Artículo: Adaptación de MOOCs para Países Emergentes.	187

ÍNDICE DE TABLAS

TABLA	DESCRIPCION	PAGINA
Tabla 1:	Disponibilidad de Tecnología Digital en 32 países de acuerdo al estudio de Pew Research Center	9
Tabla 2:	Crecimiento por continente del mercado e-learning de acuerdo al estudio de Docebo	10
Tabla 3:	Iniciativas tecnológicas de los países en vías de desarrollo de Latinoamérica	12
Tabla 4:	Programas colaborativos entre instituciones Europeas y de América Latina	13
Tabla 5:	Clasificación de los proveedores de MOOC con sus características más relevantes	20
Tabla 6:	Características representativas de las plataformas más utilizadas para creación de MOOC	20
Tabla 7:	Características generales y básicas del modelo de xMOOC	30
Tabla 8:	Características generales y básicas para el modelo de MOOC propuesto	31
Tabla 9:	Elementos en el desarrollo de un Modelo de MOOC y sus actividades	33
Tabla 10:	Modelo de MOOC propuesto para países en vías de desarrollo	34
Tabla 11:	Caracterización de grupos de usuario para el experimento.	40
Tabla 12:	Modelo de MOOC tradicional (xMOOC) y el detalle de sus características a ser aplicadas en el presente experimento	41
Tabla 13:	Modelo de MOOC propuesto y el detalle de sus características a ser aplicadas en el presente experimento	43
Tabla 14:	Temas, subtemas y formas de presentar el contenido en el Curso	48
Tabla 15:	Descripción rápida del Temario del curso y su duración	49
Tabla 16:	Materiales y recursos para los cursos MOOC	50
Tabla 17:	Formularios que se deben llenar para los dos cursos M1 y M2	50
Tabla 18:	Aspectos más relevantes suscitados en el ensayo de dos cursos M1 y M2	54
Tabla 19:	Participantes del curso M1: AL10 (MOOC Tradicional)	57
Tabla 20:	Participantes del curso M2: AL11 (Modelo de MOOC propuesto)	57
Tabla 21:	Participantes de los dos cursos MOOC M1 y M2 incluida tasa de deserción y finalización	61

ÍNDICE DE FIGURAS

FIGURA	DESCRIPCIÓN	PAGINA
Figura 1:	Modelo de Aceptación Tecnológica (TAM) propuesto para esta investigación que se basa en el modelo de Davis	7
Figura 2:	Estructura General de ejecución del experimento	40
Figura 3:	Pantalla de inicio de plataforma LORE	52
Figura 4:	Pantalla de ingreso de datos en plataforma LORE	52
Figura 5:	Pantalla de ubicación de nombre y código del curso a crear en plataforma LORE	53
Figura 6:	Pantalla para ubicar los tópicos del curso a crear en plataforma	53
Figura 7:	Entorno de trabajo en Plataforma LORE	54
Figura 8:	E-mail de invitación a trabajar como Instructor invitada en Plataforma LORE	55
Figura 9:	Pantalla de Presentación de Instructores en Plataforma LORE	56
Figura 10:	Pantalla de Perfil del Instructor del curso ¿Por qué son importantes los Algoritmo? en la plataforma LORE	58
Figura 11:	Pantalla de inicio para estudiantes en plataforma LORE	58
Figura 12:	Durante la fase de experimentación con curso AL11 en plataforma LORE	60
Figura 13:	Muestra de la Biblioteca (Library) durante la fase de experimentación con curso AL11 en plataforma LORE	60
Figura 14:	Información porcentual de los países de residencia de participantes del Curso M1: AL10 MOOC Tradicional	62
Figura 15:	Información porcentual del sexo de participantes del Curso M1: AL10 MOOC Tradicional	62
Figura 16:	Información porcentual de ocupaciones de los participantes del Curso M1: AL10 MOOC Tradicional	63
Figura 17:	Información referente a la clase social de los participantes del Curso M1: AL10 MOOC Tradicional	63
Figura 18:	Información porcentual de situación laboral de los participantes del Curso M1: AL10 MOOC Tradicional	64
Figura 19:	Información porcentual de nivel salarial de los participantes del Curso M1: AL10 MOOC Tradicional	64
Figura 20:	Información porcentual del rango de edades de los participantes del Curso M1: AL10 MOOC Tradicional	65
Figura 21:	Información porcentual del desequilibrio en el poder en los países de residencia de los participantes del Curso M1: AL10 MOOC Tradicional	65
Figura 22:	Información porcentual del rango de edades de los participantes del Curso M1: AL10 MOOC Tradicional	66
Figura 23:	Información porcentual del predominio de la violencia en países de residencia de los participantes del Curso M1: AL10 MOOC Tradicional	66
Figura 24:	Información porcentual sobre existencia de leyes muy flexibles en seguridad en países de residencia de los participantes del Curso M1: AL10 MOOC Tradicional	67
Figura 25:	Información porcentual sobre tradiciones fuertemente arraigadas y relaciones fuertes de amistad y compañerismo en países de residencia de los participantes del Curso M1: AL10 MOOC Tradicional	67
Figura 26:	Información porcentual sobre realización de cursos tipo MOOC por parte de los participantes del Curso M1: AL10 MOOC Tradicional	68

Figura 27:	Información referente al trabajo en plataformas para MOOC por parte de los participantes del Curso M1: AL10 MOOC Tradicional	68
Figura 28:	Información porcentual referente al trabajo en plataformas para MOOC por parte de los participantes del Curso M1: AL10 MOOC Tradicional	69
Figura 29:	Información referente a razones del porque no se han hecho los cursos de tipo MOOC los participantes del Curso M1: AL10 MOOC Tradicional	70
Figura 30:	Información porcentual referente al conocimiento de MOOC gratuitos por parte de participantes del Curso M1: AL10 MOOC Tradicional	70
Figura 31:	Información porcentual referente al interés por tomar cursos tipo MOOC por parte de participantes del Curso M1: AL10 MOOC Tradicional	71
Figura 32:	Información referente a las temáticas de interés por parte de participantes del Curso M1: AL10 MOOC Tradicional	71
Figura 33:	Información referente a promedio de utilidad percibida del MOOC por los participantes del Curso M1: AL10 MOOC Tradicional.	72
Figura 34:	Información referente a utilidad percibida del MOOC por cada participante del Curso M1: AL10 MOOC Tradicional	73
Figura 35:	Figura 35. Información referente a promedio de facilidad de uso percibida del MOOC por los participantes del Curso M1: AL10 MOOC Tradicional	74
Figura 36:	Información referente a facilidad de uso percibida del MOOC por cada participante del Curso M1: AL10 MOOC Tradicional	74
Figura 37:	Información referente a la aceptación de los recursos por los participantes del Curso M1: AL10 MOOC Tradicional	75
Figura 38:	Información referente interacción del Docente con los participantes del Curso M1: AL10 MOOC Tradicional	76
Figura 39:	Información referente a recursos más consultados por los participantes del Curso M1: AL10 MOOC Tradicional	76
Figura 40:	Información referente a países de residencia de participantes del Curso M2: AL11 MOOC Propuesto	77
Figura 41:	Información porcentual referente a países de residencia de participantes del Curso M2: AL11 MOOC Propuesto	78
Figura 42:	Información porcentual referente al sexo de participantes del Curso M2: AL11 MOOC Propuesto	78
Figura 43:	Información porcentual referente a clase social de participantes del Curso M2: AL11 MOOC Propuesto	79
Figura 44:	Información porcentual referente a ocupación de participantes del Curso M2: AL11 MOOC Propuesto	79
Figura 45:	Información porcentual referente a ocupación de participantes del Curso M2: AL11 MOOC Propuesto	80
Figura 46:	Información porcentual referente a individualismo en países de residencia de participantes del Curso M2: AL11 MOOC Propuesto	81
Figura 47:	Información porcentual referente a predominio de violencia en países de residencia de participantes del Curso M2: AL11 MOOC Propuesto	81
Figura 48:	Información porcentual referente a leyes flexibles en países de residencia de participantes del Curso M2: AL11 MOOC Propuesto	82
Figura 49:	Información porcentual referente a tradiciones fuertemente arraigadas en países de residencia de participantes del Curso M2: AL11 MOOC Propuesto	82

Figura 50:	Información referente a razones por las que no hicieron Cursos tipo MOOC los participantes del Curso M2: AL11 MOOC Propuesto	83
Figura 51:	Información referente a utilidad percibida de los participantes del Curso M2: AL11 MOOC Propuesto	84
Figura 52:	Información referente a utilidad percibida por cada participante del Curso M2: AL11 MOOC Propuesto	84
Figura 53:	Información referente a facilidad de uso percibida por los participantes del Curso M2: AL11 MOOC Propuesto	85
Figura 54:	Información referente a facilidad de uso percibida por cada participante del Curso M2: AL11 MOOC Propuesto	86
Figura 55:	Información referente a facilidad de uso percibida por cada participante del Curso M2: AL11 MOOC Propuesto	87
Figura 56:	Información referente a recursos más consultados por participantes del Curso M2: AL11 MOOC Propuesto	87
Figura 57:	Información referente a recursos más gustaron por participantes del Curso M2: AL11 MOOC Propuesto	88
Figura 58:	Valoración de la Utilidad percibida en los Cursos M1: AL10 MOOC Tradicional y M2: AL11 MOOC Propuesto	89
Figura 59:	Valoración de la Facilidad de uso percibida en los Cursos M1: AL10 MOOC Tradicional y M2: AL11 MOOC Propuesto	89

1. INTRODUCCIÓN

1.1. CONTEXTO DE LA INVESTIGACION

Tomando parte de la propuesta de Iván Illich de “proporcionar a todos los que quieran aprender el acceso a los recursos disponibles en cualquier momento de su vida” [1] se podría decir, que la aparición de los cursos en línea masivos y abiertos (MOOCs, acrónimo en inglés de Massive Open Online Course) [2] pone en práctica dicha propuesta. Las universidades no pueden quedarse al margen de esta oportunidad, pues según Daniel [2], aunque este tipo de cursos acarrear grandes inversiones de producción, permiten el establecimiento de excelentes alianzas con instituciones relevantes de los contextos educativo y tecnológico, además de permitir ampliar su ámbito de influencia de forma universal.

Según Liyanagunawardena, Williams & Adams [3] existe la necesidad de obtener más datos sobre las características demográficas de los participantes en MOOCs procedentes de países en desarrollo y así adquirir un mejor entendimiento del papel que representan dichos cursos en la educación de sus habitantes. Los mismos autores señalan que, de acuerdo a su investigación, “en el año 2025 existirá una creciente demanda de lugares de Educación Superior”, por lo que los MOOC podrían ser una buena alternativa para la educación universitaria [3].

Sin embargo, existen algunas cuestiones interesantes que no se han considerado suficientemente, entre ellas, los cuestionamientos realizados por Daniel [2] en relación a ¿dónde están los estudiantes y de dónde son los proveedores de los MOOCs? El hecho es que los estudiantes son de todas partes del mundo, pero la mayoría de proveedores de MOOCs pertenecen solamente a países desarrollados. Entonces, esta circunstancia podría suponer una ruptura del sistema, pues las realidades tecnológicas, contextuales y culturales de los proveedores y consumidores de tales cursos serían muchas veces diferentes.

Entonces, si analizamos que sucede con los países en vías de desarrollo donde los contextos y la realidad tecnológica es completamente diferente a países desarrollados, se pone en evidencia que existe una considerable brecha digital impidiendo a los países emergentes, hacer uso de las propuestas de los países que ofertan MOOC [3].

Además si nos preguntamos ¿cuántos usuarios de MOOC son de países emergentes? y ¿cuántos de esos participantes se encuentran en las estadísticas de las altas tasas de deserción de los MOOC?, si como se mencionó existe una brecha digital grande entre proveedores y consumidores de MOOC. Entonces, se hace imprescindible que existan modelos de MOOC adecuados a las realidades contextuales, tecnológicas y culturales de estos perfiles de usuario [3].

1.2. HIPOTESIS DE PARTIDA

Es así, que a partir de estos antecedentes, se ha definido para la presente investigación las siguientes hipótesis de partida:

H1: Existe la posibilidad de crear un modelo de MOOC adecuado a los requerimientos culturales, tecnológicos y contextuales para participantes de países en vías de desarrollo, y que este modelo al ser llevado a la fase de experimentación sea aceptado por los participantes de estos países, de tal forma, que apoye el desarrollo educativo y por consiguiente la calidad de vida de los habitantes de estos países.

H2: Es posible crear el modelo de MOOC que tenga aceptación por los participantes de países en vías de desarrollo una vez que sea llevado a la fase de experimentación, mediante un proceso de análisis de los modelos existentes centrados en el perfil de usuarios de estos países, con el objetivo de potenciar la utilidad de los MOOC en mayor número de participantes de países en vías de desarrollo.

1.3. SOLUCION PROPUESTA

Una vez que se ha planteado el problema y se han definido las hipótesis, se propone el diseño dos modelos, uno de usuario y otro de MOOC adecuados para países emergentes, así como validar los mismos mediante un experimento con dos grupos de usuarios de estos países y dos cursos sobre la misma temática, de forma que el primer grupo utiliza un curso basado en un modelo de MOOC tradicional y el otro un curso basado en el nuevo modelo de MOOC propuesto.

1.4. OBJETIVOS

El objetivo principal de este trabajo es proponer unos modelos de usuario y MOOC adecuados para países emergentes, que mejoren la aceptación de este tipo de cursos en dicho contexto. Para ello se han establecido una serie de objetivos particulares. En primer lugar, investigar los antecedentes y el estado actual respecto a: primero el modelo de aceptación tecnológica TAM y su adaptación para la presente investigación; segundo, las dimensiones socio-económicas, culturales y perfiles de usuario de los países emergentes; tercero, las características, tecnología, modelos de MOOC, y los elementos necesarios para diseñar un modelo de MOOC; y cuarto, resumir, analizar y discutir toda la información conseguida al investigar. En segundo lugar, siguiendo con los objetivos particulares, delinear una propuesta de modelos de MOOC y de modelo de usuario adecuados para países emergentes. En tercer lugar, entre los objetivos particulares, implementar el modelo de MOOC propuesto para validarlo mediante un ensayo experimental, diseñar dicho ensayo, así como llevarlo a cabo en la medida de lo posible. Finalmente, generar un informe que documente todo el trabajo realizado.

1.5. ASPECTOS NO CUBIERTOS Y LIMITACIONES

Luego de la realización del experimento han quedado situaciones que no se han logrado realizar, para lo cual deberá continuarse trabajando a futuro, y estas son:

Bitácora de Plataforma LORE.- Al no ser los administradores directos de la plataforma LORE utilizada en la fase de experimentación, no se ha logrado conseguir la bitácora de todas las actividades de los cursos realizados en la misma, a efectos de tener mayor información base para realizar los estudios.

Análisis estadístico completo con la información obtenida de los grupos de usuarios participantes del experimento.- Durante la fase de experimentación de tres semanas de desarrollo de los cursos se logró conseguir gran cantidad de información de los usuarios participantes que no se logró terminar con los análisis estadísticos completos.

1.6. ESTRUCTURA DE LA MEMORIA

El presente trabajo de investigación se ha estructurado de la siguiente manera:

Capítulo 1. Introducción: en este capítulo se hace una breve introducción y motivación al trabajo de investigación.

Capítulo 2. Estado de arte: en este capítulo se procede con una revisión de la literatura relacionada con el tema objeto del trabajo, atendiendo a tres aspectos: primero el modelo de aceptación tecnológica reconocido con las siglas TAM (Acceptance Model Technology) y su adaptación a la presente investigación; segundo las dimensiones socio-económicas, culturales y los perfiles de usuarios de países emergentes; tercero las características, tecnología, modelos de MOOC, y los elementos necesarios para diseñar el modelo de MOOC. Finalmente, se presenta el análisis y discusión de todos los aspectos anteriores.

Capítulo 3. Propuesta: este capítulo plantea el diseño tanto de un modelo de usuario como de un modelo de MOOC, ambos adaptados a las necesidades de usuarios de países emergentes.

Capítulo 4. Experimento: en este capítulo se describen las actividades realizadas en el primer apartado el diseño del experimento, en el segundo apartado el ensayo del experimento, en el tercer apartado el experimento propiamente dicho y finalmente en el cuarto apartado se presentan los resultados del experimento.

Capítulo 5. Conclusiones y Trabajos Futuros: finalmente, en este capítulo, se exponen las conclusiones finales obtenidas luego de realizado el experimento, y se proponen posibles mejoras como trabajo futuro.

2. ESTADO DEL ARTE

En el presente capítulo se expone el análisis del Estado del Arte tal como se mencionó en la introducción. Los temas analizados son los siguientes. En el primer apartado se presenta el modelo de aceptación tecnológica reconocido con las siglas TAM (Acceptance Model Technology) y su adaptación a la presente investigación. Seguidamente, en el segundo apartado se trata la problemática de los países emergentes: dimensiones socio-económicas, culturales y los perfiles de usuarios. En el tercer apartado se estudian las características, tecnología, modelos de MOOC, así como, los elementos necesarios para diseñar un nuevo modelo de este tipo de cursos. Finalmente, en el cuarto apartado se presenta un análisis y discusión de toda la información conseguida al investigar el estado del arte.

2.1. MODELO DE ACEPTACIÓN TECNOLÓGICA (TAM)

El Modelo de Aceptación de la Tecnología (TAM) es una teoría de los sistemas de información que modela cómo los usuarios llegan a aceptar y utilizar una tecnología. TAM fue diseñado para efectuar medidas evaluadoras de calidad de los sistemas de información y de su ajuste a los requerimientos de las tareas a ejecutar [4], desde entonces se ha utilizado para realizar predicciones de aceptación y uso de nuevas tecnologías.

El modelo TAM está basado en la teoría de la acción razonada [5] y en la metodología de los valores esperados [6]. En el caso de la teoría de la acción razonada (TRA, acrónimo en inglés de Theory of Reasoned Action) su finalidad es el estudio del origen y desarrollo de los comportamientos conscientes e intencionados, así como los componentes actitudinales del comportamiento, con el propósito de ofrecer la respuesta a la pregunta de cuáles son las motivaciones de las personas a la hora de utilizar una tecnología. Davis [7] explica que los comportamientos están estrechamente conectados al uso de la tecnología como un concepto multidimensional y las actitudes que definen el comportamiento, también tienen múltiples facetas y orígenes, como las creencias del individuo hacia el objeto o los sentimientos y emociones que estos despiertan hacia el individuo. De allí la importancia de las dimensiones socio-culturales en la aceptación de una nueva tecnología.

El modelo TAM sugiere que cuando a los usuarios se les presenta una nueva tecnología, existen varios factores que influyen en su aceptación [8]. Por ello TAM se basa en el principio de actitud hacia el uso basado en las variables utilidad percibida y la facilidad de uso percibida de la nueva tecnología.

La utilidad percibida (UP), es la probabilidad subjetiva de que el uso de determinada tecnología incrementa el rendimiento del usuario o el provecho que obtiene de las tareas que realiza; y la facilidad de uso percibida (FUP), es la creencia sobre las facilidades que puede reportar esa tecnología para las actividades de un ciudadano en comparación con la tecnología utilizada con anterioridad [7]. Tanto la UP como FUP, tienen un impacto directo en el comportamiento o en la actitud de uso de nuevas tecnologías por parte de los usuarios [8].

Los trabajos revisados de la aceptación que tienen los MOOC por los participantes se puede indicar, el caso de la aceptación del primer MOOC de seguridad informática en lengua española [9] donde un 50% de los participantes opinan que prefieren una educación mediante documentos y el otro 50% prefiere la formación multimedia con documentos adicionales. Así mismo un 100% de ellos mencionan que en el MOOC analizado “no se echa de menos ni la formación multimedia ni las clásicas presentaciones tipo Power Point” [9]. Hay que tener en cuenta también, la calidad de infraestructura tecnológica que en muchos países es básica y no se podría trabajar con grandes cantidades de recursos multimedia [9]. Incluso Ramió [9] afirma que “en la estructura docente de un MOOC ni es vital la utilización de recursos multimedia para explicar los conceptos y ni siquiera los alumnos lo reconocían como algo imprescindible, afirma que si el tema es lo suficientemente complejo, la información textual con documentos adicionales es valorada como mejor recurso, o si el contenido multimedia no es muy sofisticado e interactivo” [9].

En el estudio realizado por Zheng, Rosson, Shih & Carroll [10] referente a la motivación, comportamiento y percepciones de los estudiantes en los MOOC, identificaron cuatro tipos de motivaciones de los estudiantes para tomar los cursos MOOC y estos son: satisfacer las necesidades actuales, la preparación para el futuro, la satisfacción de la curiosidad, y la conexión con la gente [10]

Otros factores a tener en cuenta en el momento de analizar la aceptación de un MOOC son el alto analfabetismo tecnológico y la considerable brecha digital existente [11] en los países en vías de desarrollo, pues las realidades incluso dentro de un mismo país son diferentes en cuanto a tecnología se refiere [3], y si se pretende comparar las realidades de los países emergentes y desarrollados, naturalmente que tendremos también brechas considerables de aceptación de los MOOC.

Algunos investigadores están convencidos de que se requiere conocer las necesidades de los participantes en los cursos MOOC [10], pero realmente se debería conocer además, la aceptación que tienen estos en los participantes, y con esa información, proponer los cambios necesarios para reducir las altas tasas de deserción [12] que existen a pesar de la magnífica oportunidad que estos cursos representan en la educación a nivel mundial.

Por ello, luego de la revisión documental, se ha determinado que en la presente investigación se deben identificar los factores que mejoran la intención del individuo para continuar utilizando MOOC, por lo que se han definido como variables externas: datos personales y demográficos; experiencias, hábitos e intereses (Perfil de Usuario); datos de las dimensiones socioeconómica y cultural (Distancia al poder, Colectivismo-Individualismo, Masculinidad-Feminidad, Evasión de la Incertidumbre y Orientación a largo-corto plazo) de los participantes. Todo lo anterior se esquematiza en la Figura 1.

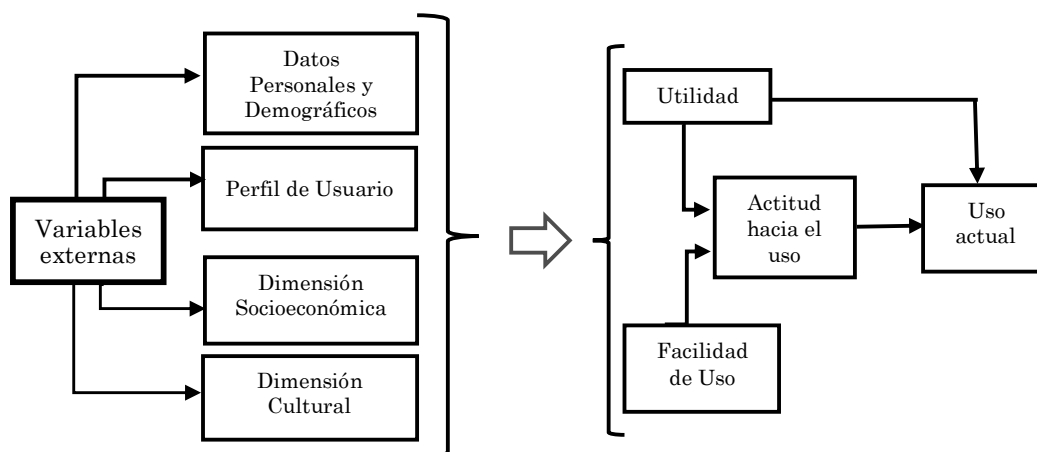


Figura 1. TAM propuesto para esta investigación que se basa en el modelo de Davis [7]

Seguidamente se detallan los indicadores que se usarán en cada una de las variables externas antes indicadas, y puestas en práctica en el experimento que se detalla en el Capítulo 5:

- Datos personales, demográficos e información socioeconómica: Nombre, Apellido, Edad, Sexo, País, Clase Social, Trabajo, Nivel salarial, e-mail.
- Perfil de Usuario.- experiencias, hábitos e intereses con MOOC
- Información de la dimensión cultural.- Distancia al poder, Colectivismo-Individualismo, Masculinidad- Feminidad, Evasión de la Incertidumbre y Orientación a largo plazo-orientación a corto plazo

Información más detallada respecto a los indicadores de las variables externas usadas para TAM se encuentra en el Formulario USR-1 ubicado en la sección de Anexos.

2.2. PAÍSES EMERGENTES: DIMENSIONES SOCIOECONÓMICAS, CULTURALES Y PERFILES DE USUARIOS

2.2.1. Países Emergentes

¿A qué países se los considera como “países emergentes”?

Los países emergentes (o naciones emergentes, o mercados emergentes) se consideran a países en vías de desarrollo, países en desarrollo o países de desarrollo intermedio, y son los países que tienen una economía en pleno desarrollo y han partido de un estado de subdesarrollo o de una economía de transición. Y también, se considera así a países recientemente industrializados en los que sus economías aún no alcanzan el estatus de los países desarrollados, pero tienen avances en el área macroeconómica.

En los últimos años se usa el término mercados emergentes [13] para referirse a mercados muy dinámicos situados en países en desarrollo, es decir, aquellos países que atraen el interés de inversionistas.

¿Qué países están en la categoría de países emergentes?

Para el presente trabajo se han determinado que los países que se encuentran en la categoría de emergentes son aquellos reconocidos por organismos o autores de prestigio en el ámbito económico como el FMI [14] entre otros [15] [16], la lista de estos países se presenta en la sección de Anexos. De algunos de estos países se ha encontrado información que será la base para el desarrollo de la presente investigación.

¿Qué aspectos se deben tener en cuenta en los Países emergentes para el desarrollo de los MOOC?

Los aspectos que se han analizado de los países emergentes para el desarrollo de los MOOC son la tecnología y la educación. A pesar de que Liyanagunawardena, et, al., [3] indica que “sería un interesante desarrollo la propagación MOOC para mejorar la calidad de la educación en los países emergentes” [3], el acceso a las tecnologías digitales en algunas zonas de estos países en vías de desarrollo son insuficientes para alentar el aprendizaje en línea, a lo que se suma la brecha digital entre países y la falta de una adecuada alfabetización informática, pues, el aprendizaje en línea por más simple que sea, se transforma en un reto para una gran proporción de la población de los esos países [3].

Hablar de acceso a las tecnologías digitales tiene diferentes connotaciones de acuerdo al contexto y en el caso de acceso a MOOCs no solo comprende tener conexiones informáticas y de Internet, consiste también en mantener los recursos físicos, digitales, humanos y sociales, y, las relaciones adecuadas entre estos [10]. Es decir, que para que se produzca un acceso ideal y culminación exitosa de los MOOCs, se

requiere tener en cuenta la infraestructura tecnológica institucional, la alfabetización digital, la comunidad y su educación [34].

Sumado a lo anterior, la penetración de Internet en los países en desarrollo ha sido paulatina y continúa en porcentajes bajos, esto debido a que muchas veces las redes no están al alcance de una parte importante de la población, así como tampoco hay directrices claras en materia de políticas digitales[17]. Añadido a esto, también que la infraestructura en zonas no urbanas es inadecuada y escasa [11].

En el caso de la tecnología digital se ha producido un incremento en el acceso a la telefonía móvil, concretamente en el caso de África, produciéndose un impacto positivo en la situación económica de la mayoría de países afectados [17] y mejorando también el acceso a Internet. En publicaciones realizadas por Telesur [18] se menciona también que hay varios países emergentes de América como México que han adoptado varias iniciativas estatales para promover y mejorar el uso de fuentes abiertas (open source) como por ejemplo el uso de software libre. De igual forma Brasil, Chile y Ecuador, han hecho del software libre uno de sus “proyectos bandera en el desarrollo científico y tecnológico” [18] [3] en los últimos años.

Se debe mencionar además, que al revisar los porcentajes de personas propietarias de ordenadores, existen grandes diferencias entre países, si analizamos la Tabla 1, se nota claramente una significativa diferencia de más del 50% entre países como Rusia y los países como Indonesia e India, evidenciando realidades diferentes entre países en desarrollo. Por otro lado, en otro país emergente como China el uso de teléfonos inteligentes se puede comparar al de EE.UU.[19].

Tabla 1. Disponibilidad de Tecnología Digital en 32 países de acuerdo al estudio de Pew Research Center [19]

PAÍS	TECNOLOGÍA DIGITAL	DISPONIBILIDAD
32 países consultados	teléfono móvil, no necesariamente un teléfono inteligente	84%, (solo el 24% pueden acceder con el teléfono a internet y aplicaciones móviles)
Rusia	ordenadores	70%, son propietarios
Indonesia e India	ordenadores	15%, son propietarios

Con respecto al acceso a las tecnologías digitales en los países escandinavos se puede decir, que se fomenta la participación, mientras que, en África y Asia se inhibe la participación [3].

En lo relacionado con el acceso a Internet, aproximadamente las dos terceras partes de las personas en los países emergentes acceden a diario a dicha red y una media del 82% accede a redes sociales como Facebook o Twitter [19]. En Centroamérica y Latinoamérica, los países con mayor porcentaje de personas que usan las redes sociales son de México, Brasil, Chile y Perú, donde el porcentaje medio supera también el 80% [19].

Analizando este último aspecto del acceso a Internet, de acuerdo al estudio realizado por Pew Research Center [19] en 32 países emergentes en junio de 2014, alrededor del 64% de los encuestados afirman que Internet tiene un impacto positivo para la educación. Así también se menciona que alrededor de un 44% de la población en estos

países utiliza Internet al menos ocasionalmente, en este sentido es importante pensar en los factores que impiden que el 66% es decir la mayoría de las personas no tengan acceso a Internet.

Al realizar el análisis de los datos proporcionados por Pew Research Center [19] en 32 países emergentes y compararlos con EEUU donde alrededor del 87% de la población tiene acceso a Internet, podemos decir, en términos generales, que los países emergentes al tener el 44% de población que tiene acceso a Internet están aproximadamente en un 50% de retraso con relación a los países desarrollados.

También se señala en el mismo estudio que las tasas de acceso a Internet varían considerablemente según los países, por ejemplo el 51% en Brasil. Así mismo, se indica que los países con menor acceso están en los más densamente poblados del sur y el sureste de Asia, como Indonesia, donde solo el 24% de la población tiene acceso a dicha red. Esto refleja notables diferencias entre los países y la media obtenida [19].

De acuerdo al informe de Pew research Center [19] el rango de edad de mayor acceso a Internet en estos países emergentes está entre 18 a 34 años, señalando además que son los que tienen mayor nivel de educación.

Así mismo, en la Tabla 2 se presentan los estudios realizados por Docebo [20] sobre las tasas de crecimiento del mercado mundial de e-learning

Tabla 2. Crecimiento por continente del mercado e-learning de acuerdo al estudio de Docebo [20]

CONTINENTE	PORCENTAJE DE CRECIMIENTO DEL E-LEARNING (%)
Asia	17,3
Europa del Este	16,9
África	15,2
América Latina	14,6

Analizando la Tabla 2 se puede observar que los mercados emergentes tienen baja tasa de crecimiento e-learning [20].

También, los expertos predicen que el aprendizaje digital va a tener un incremento sustancial hacia los entornos móviles, lo que abrirá una gran audiencia, especialmente en países como Sudáfrica, donde más de 2 millones de personas tienen acceso a Internet exclusivamente a través de teléfonos móviles [19].

Actualmente, dentro de las economías emergentes, los países con mayor porcentaje de uso de aplicaciones educativas son India, Sudáfrica y Nigeria [19].

Otro aspecto importante a considerarse es el logro de la formación técnica exigida para las naciones en desarrollo debido a que se enfrentan a varios obstáculos clave en la educación de sus ciudadanos como la infraestructura educativa insuficiente [17]. Pero en mercados emergentes como China e India, estos han alcanzado infraestructuras educativas suficientes y adecuadas, y están apostando cada vez más por los beneficios del aprendizaje electrónico para sus alumnos, tanto profesionales como escolares [19].

Así mismo, algunos países como Brasil, Rusia, India, China y Sudáfrica presentaron una declaración a la UNESCO en el 2002 donde se indicó la importancia de adoptar

políticas para que la educación alcance el crecimiento y desarrollo sostenible de sus naciones [21] [2]. Con esto, el objetivo de la UNESCO y estas naciones es fomentar la concesión de licencias abiertas de materiales educativos producidos con fondos públicos [2] y la masificación de los mismos para aprovecharlos en la educación.

En el caso de la educación, según lo decretado por la UNESCO en la Declaración de París de REA 2012, se incluye entre sus objetivos “incitar a los gobiernos a que abran las licencias para la creación y uso de materiales pedagógicos financiados por el Estado”, en tal sentido se considera que los MOOCs son la oportunidad para que se aproveche esta democratización de la educación y para ello se exploten los recursos educativos abiertos (REA), lo que comprenden contenidos para enseñar y aprender, herramientas y servicios basados en software y licencias que permiten el desarrollo y la reutilización libre de contenidos, herramientas y servicios [47].

Hay indicios de que algunos gobiernos ya están tomando la Declaración de París y los beneficios económicos de los REA en serio [2].

En lo relacionado con la brecha digital, esta se la puede definir como la distancia tecnológica entre individuos, familias, empresas y áreas geográficas, en sus oportunidades de acceso a la información y a las tecnologías de la comunicación y en el uso de Internet para un amplio rango de actividades. Esa brecha digital se produce entre países y en el interior de los mismos. Dentro de ellos, se encuentran brechas regionales, entre segmentos socioeconómicos de la población y entre los sectores de actividad económica [11].

Desde el punto de vista de investigaciones realizadas, la brecha digital entre países es considerable pues existe diferencia entre países, sectores y personas que tienen acceso a instrumentos y herramientas de la información y la capacidad de las personas para utilizarlas [11].

Entonces al analizar la brecha digital en el caso de los países en vías de desarrollo se advierte que existen “tecnologías inapropiadas”, es decir, que las tecnologías no han sido creadas para el contexto de los países que las usan, sino que deben adaptarse a las situaciones de otros contextos para los cuales fueron pensados originalmente. En este sentido, han ocasionado problemas al tratar de ponerlas en funcionamiento [17]. Por lo tanto, la reducción y definitiva eliminación de la brecha digital en América Latina ha sido una lucha de los gobiernos que ha iniciado desde 1990 y se han realizado diversas y variadas iniciativas como la Agenda de Conectividad para las Américas [11].

Así también, al considerar el tema de alfabetización digital, ésta se define como la capacidad de conocer y evaluar la información usando tecnología digital, lo que supone conocer el funcionamiento de las herramientas tecnológicas y saber cómo utilizarlas [11].

Una de las iniciativas importantes en alfabetización digital donde participaron organismos como la UNESCO Y CEPAL [11] se resume en la Tabla 4.

La penetración de las herramientas tecnológicas en los países en desarrollo ha supuesto en muchos casos también una re-alfabetización digital de las personas que ya estaban alfabetizadas digitalmente en la forma tradicional [3].

Es así que la construcción de la alfabetización y re-alfabetización digital son tan importantes para el público, así como lo es proporcionarles recursos físicos adecuados [3].

En los países en vías de desarrollo los niveles de alfabetización informática son bajos con sólo un 20,3% aproximadamente [3].

Ha habido varias iniciativas relacionadas con alfabetización tecnológica a nivel gubernamental en Latinoamérica, cubriendo un gran número de usuarios y muchos de estos programas se renuevan, apareciendo nuevas y mejores iniciativas que continúan replicándose con éxito. Un resumen de estas iniciativas se puede observar en la Tabla 3.

Tabla 3: Iniciativas tecnológicas de los países en vías de desarrollo de Latinoamérica [11]

PAIS	INICIATIVA TECNOLÓGICA	DESCRIPCION
Argentina	“Argentina conectada 2011-2015”	Plan nacional para el despliegue de banda ancha
Brasil	Plan Nacional de Inclusión digital	Promueve el uso de internet y las TICs, dotar de Computadores a los Docentes y capacitarlos en el uso de TICs.
Colombia	Plan Vive Digital	Pretende crear un ecosistema digital para procesos de formación básica y específica y de asistencia a comunidades para el correcto uso de las TICs.
	Plan Nacional EnTICConfio	Promueve el uso e internet en el país
México	Agenda Nacional digital	Prevee masificar el uso de internet en la población, sobre todo en comunidades con dificultades de conectividad con el propósito de mejorar niveles de educación y salud.
	Programa habilidades Digitales para Todos	Impulsa el desarrollo y utilización de TIC en escuelas

Así mismo, hay programas de cooperación entre instituciones europeas y latinoamericanas, para contribuir al desarrollo económico y social sostenible de la región en su conjunto, el resumen de estos programas cooperativos se presenta en la Tabla 4.

Tabla 4: Programas colaborativos entre instituciones Europeas y de América Latina [11]

ORGANISMO	PROGRAMAS COLABORATIVOS DE INICIATIVA TECNOLÓGICA	DESCRIPCION
Unión Europea	Programa @Lis2. Alianza para la sociedad de la Información	programa de la Comisión Europea enfocado a continuar la mejora en el desarrollo de la sociedad de la información y luchar contra la división digital en América Latina
	Programa ALFA	permite estimular el desarrollo de la enseñanza superior en América Latina a través de la cooperación entre las instituciones europeas y latinoamericanas
UNESCO CEPAL	Programas y políticas sobre alfabetización digital	Propósito de promover la educación

En lo relacionado con iniciativas MOOC, existe poca participación de personas de Asia y África en los cursos [3], pero existe, un número considerable de participantes (en relación con la población de los países) de Noruega, Suecia, Finlandia y Switzeland en MOOC [3]

Según Liyanagunawardena, et, al., [3] los datos demográficos consultados de los participantes de un MOOC han resultado escasos para identificar lugares específicos a los que pertenecen los participantes como ciudad capital, zonas urbanas o rurales; o la forma de acceso que utilizan para la participación en un MOOC, como si los participantes disponen de su propio ordenador o utilizan uno prestado, o si tienen que acudir a un centro donde se facilite el ordenador. Con estas referencias podemos afirmar que nuestra investigación contribuirá favorablemente en este campo, al considerar información más detallada de los participantes de los MOOCs.

2.2.2. Dimensiones Socioeconómicas

La dimensión socioeconómica aparece de la unión del paradigma económico y social. En el que se consideran variables como: estratificación social (clase social), nivel de ingresos y ocupación del individuo [22]. Por lo tanto estos serán los indicadores a tomarse en cuenta en esta investigación, y se detallan en el instrumento utilizado para el efecto denominado Formulario USR-1 ubicado en la sección de Anexos.

En el caso de los MOOCs, se menciona que se debería tener atención en aquellos grupos que requieren consideración especial, como es el caso de países donde las comunidades por sus condiciones sociológicas, económicas, culturales y lingüísticas particulares necesitan cursos focalizados orientados a sus características propias para que estos tengan efectos [11].

En América Latina se menciona que todavía existe resistencia de escuelas a adaptarse a la innovación educativa, y de no integrar correctamente herramientas tecnológicas y mucho menos cursos e-learning en la educación del profesorado, a lo que se suma la propia idiosincrasia social, cultural y económica de la sociedad que ha podido retardar el acceso y el interés por tales herramientas [11].

2.2.3. Dimensiones Culturales

De acuerdo a Hofstede [23] se deben reconocer cinco dimensiones (distancia al poder, masculinidad-feminidad, individualismo-colectivismo, evasión de la incertidumbre y orientación a largo-corto plazo) para identificar patrones culturales que sigue una sociedad. Estos se detallan a continuación:

Dimensión Distancia al poder

Según Hofstede [23] es el grado en el que los miembros menos poderosos de una sociedad esperan la existencia de diferencias en los niveles de poder. Y una sociedad con más alta puntuación indica que existe un desequilibrio en el poder, es decir que algunos individuos poseerán mucho más poder que otros. Se menciona también que los países con elevada distancia en el poder comúnmente son más violentos; si la puntuación es bajo sugiere que la gente debe tener derechos igualitarios. Según Hofstede [23] las naciones latinoamericanas y árabes están catalogadas como las que tienen las puntuaciones más altas en este aspecto.

En las sociedades que tienen un alto grado de distancia de poder las personas aceptan un orden jerárquico en el que todos tienen un lugar donde ubicarse y no necesitan más justificación. Y en las sociedades que tienen un bajo grado de distancia al poder, las personas buscan equilibrar la distribución del poder y demandan justificación de las desigualdades de poder [24].

Colectivismo-Individualismo

El Individualismo se define como una preferencia por una sociedad sin mayor cohesión. Se refiere al grado en que se espera que las personas cuiden de ellos y sus familias inmediatas. Y en el colectivismo hay preferencia por la unión en la sociedad, las personas pueden esperar que sus familiares o miembros de un grupo en particular cuiden de ellos a cambio de lealtad incondicional [23].

Las culturas individualistas dan importancia a la consecución de los objetivos personales. En las sociedades colectivistas, los objetivos del grupo y su bienestar se valoran por encima de los del individuo. En sociedades individualistas los lazos entre los individuos son débiles. En el colectivismo se forman grupos fuertes donde se protegen a cambio de lealtad incuestionable. Se contrastan colectivismo e individualismo [23] [24].

Masculinidad-Feminidad

La masculinidad se representa en una sociedad con preferencias por los logros, el heroísmo, la asertividad y la recompensa. La sociedad es más competitiva. Y la Feminidad se representa por una sociedad con preferencias por la cooperación, la modestia, preocupación por los débiles y por la calidad de vida. Hofstede menciona también que en una sociedad se puede catalogar la dimensión masculinidad y feminidad por la distribución de papeles entre los géneros [23].

Evasión de la Incertidumbre

En el control de la incertidumbre se refiere a la tolerancia de una sociedad para la incertidumbre y la ambigüedad. Indica en qué medida una cultura programa a sus miembros para sentirse incómodos o cómodos en situaciones no estructuradas. Las culturas que evitan la incertidumbre intentan reducir al mínimo la posibilidad de tales situaciones por medio de leyes y establecen consecuencias terminantes a quienes no respetan las reglas de seguridad [23].

Las culturas que obtienen una puntuación elevada en esta dimensión toleran peor el cambio y suelen minimizar la ansiedad que provoca lo desconocido implementando reglas, normativas o leyes rígidas. Las sociedades que obtienen una puntuación baja de este índice están más abiertas al cambio y tienen menos reglas y leyes, así como pautas más flexibles [23] [24].

Orientación a largo-corto plazo

Se enfatiza en la importancia que se da en una cultura a la planificación de la vida a largo plazo, en contraste con las preocupaciones inmediatas. Las culturas con una orientación a corto plazo valoran los métodos tradicionales, dedican una cantidad de tiempo considerable a desarrollar relaciones y, en general, consideran el tiempo como una dimensión circular (pasado y presente interconectados). Por el contrario en la orientación a largo plazo se reconoce el tiempo como una dimensión lineal y mira al futuro en lugar de al presente o al pasado. Está orientada hacia los objetivos y valora las recompensas [23].

Una vez analizadas las dimensiones culturales de Hofstede [23], se ha encontrado el estudio del caso de México, que se considera una nación masculina. Más fuerte es la dimensión masculinidad–feminidad que individualismo-colectivismo [25]. En el caso de los países asiáticos y Latinoamericanos, la feminidad es más alta y se los cataloga a sus países como colectivistas [26].

Además, basándonos en los trabajos revisados principalmente sobre las políticas tecnológicas y educativas que se ha mencionado detalladamente en el apartado de países emergentes, hemos notado que paulatinamente los gobiernos de los países en vías de desarrollo han ido adoptando estrategias para aprovechar estos desarrollos tecnológicos en apoyo a la educación, rompiendo incluso las barreras culturales como los casos de México, Brasil y Ecuador, donde el uso de recursos de software libre (open source) es obligatorio a nivel de instituciones públicas [2] [27]. En el caso de países de África también se ha destruido tabús culturales y se han dado avances por ejemplo en el uso de telefonía móvil [19].

2.2.4. Perfiles de usuario de países emergentes

El perfil de usuario es importante para mantener un entorno personalizado para los usuarios. Por lo tanto se debe obtener información de los usuarios que van a utilizar una determinada herramienta.

Entonces para poder modelar a un usuario o grupos comunes de usuarios [28], es necesario tener información inicial que debe proporcionar una muestra de ese tipo de usuarios, esto es muy importante, porque esos datos se tomarán como base para modelar la información que le podría interesar al común de los usuarios a quienes va dirigida la herramienta tecnológica. Es por esto, que los elementos básicos son:

1. Información Personal, refiriéndose a los datos personales y demográficos de un usuario, como lo son el nombre de usuario, edad, sexo, país, estos datos se obtienen al momento de dar de alta al usuario, antes de interactuar con el sistema.
2. Información sobre la experiencia y capacidades de un usuario, se puede obtener de diferentes formas, generalmente al realizar una serie de preguntas relacionadas con la experiencia y capacidades de un usuario.
3. Información dependiendo cuales son los hábitos e intereses de un usuario.

Modelado de Usuario

El diseño del sistema debe estar orientado al usuario, organizando y estructurando la información según sus creencias y sus deseos y esto se obtiene por medio de los modelos de usuarios definidos.

El modelado del usuario consiste en la definición de clases o perfiles de usuarios en base a atributos comunes. Los atributos sobre los que se realiza la clasificación dependen de la información que se tenga de los usuarios. El modelado permite determinar para quien se diseña, qué espera encontrar el usuario y en qué forma [48].

Esta técnica de modelado del usuario se basa en la definición de arquetipos de usuarios que representan patrones de conducta, objetivos y necesidades. Los arquetipos son especificaciones formales que pueden ser utilizados por los sistemas de información para crear estructuras de datos y validar la entrada de datos de forma que se puede garantizar no sólo que los datos introducidos cumplen el modelo de referencia sino también las restricciones definidas por el arquetipo [28].

Estos arquetipos de usuarios permiten que el diseñador siempre tenga en mente a un usuario 'real', con limitaciones, habilidades y necesidades reales. Estos arquetipos, llamados "personas", son descripciones en forma narrativa de los usuarios, a los que se les da una identidad inventada. Las "personas" definidas, no pueden representar al total de los usuarios del sistema [49].

Todos los atributos, características y necesidades del arquetipo deben estar basados en información real extraída del público objetivo del sistema, ya que si éstos fueran datos inventados la técnica perdería toda su utilidad. Además se deben definir "escenarios", es decir, descripciones de situaciones de uso del sistema sobre los que poder contextualizar la interacción persona-sistema [48].

La función de esta técnica es la de servir de soporte para la toma de decisiones en el diseño del sistema, permitiendo al desarrollador realizar un diseño centrado en el usuario, o más correctamente, en "algún" usuario. Y a este usuario podemos considerarlo "real", ya que aunque no pertenece al mundo real, su descripción está basada sobre éste, y por tanto representa a, un nutrido grupo de usuarios reales [49].

Se han encontrado distintas maneras de crear un modelado de usuario eficiente, y el uso de una u otra técnica dependen del dominio de aplicación del sistema en el que se aplica el modelo. Entre los distintos mecanismos [48] [49] que permiten construir el modelo de usuario, encontramos los siguientes:

- Un modelo de usuario basado en el conocimiento de un experto externo. Este conocimiento está representado por distintas reglas que guían la inferencia durante la adaptación. Por lo general, estos sistemas utilizan "estereotipos", es decir, tipos de usuario para los que se definen previamente ciertas características y reglas a seguir.
- Cuando el usuario ingresa en el sistema, se le asigna cierto estereotipo (que se basa en un cuestionario inicial o algún otro mecanismo de recolección de datos) y se le aplican las inferencias correspondientes.
- Un sistema de aprendizaje automático que se basa en los datos recogidos en las sucesivas interacciones de los usuarios.

Las técnicas para extracción de información para construir el modelado de usuarios se detallan a continuación:

Observación Directa.- es el método más costoso, pero considerado el más confiable y preciso de todos los métodos. Requiere de observadores experimentados que realicen las observaciones de cada usuario en forma individual. Permite identificar factores críticos.

Entrevistas.- recaban experiencias personales, opiniones y motivaciones de conducta, son importantes para detectar conocimiento de procedimientos y problemas en el uso frecuente de herramientas. La codificación de los datos obtenidos es más rápida y fácil de realizar, requieren la figura de un entrevistador experimentado.

Cuestionarios.- aportan una visión general de la situación actual y también permiten respuestas acotadas. Permiten un análisis estadístico de los datos, posibilitando así generalizaciones más amplias que las entrevistas. Se recaban gran cantidad de datos a un costo y tiempo sensiblemente menor en relación a las otras dos técnicas anteriores.

Algunas veces recomiendan combinar las diversas técnicas, teniendo en cuenta los requerimientos específicos y presupuesto disponible para cada situación en particular.

En referencia a la presente investigación se ha propuesto conocer la experiencia, hábitos e intereses de los participantes de países emergentes a través del Formulario USR-1.

2.3. MOOC

2.3.1. Concepto

Los MOOCs (Massive Online Open Courses) o Cursos en Línea Masivos Abiertos ofrecen oportunidades inéditas anteriormente para el aprendizaje a personas que previamente se enfrentaban a limitaciones (económicas, tiempo, distancia, titulación previa, género, entre otras) [29].

Los MOOCs son de gran escala y se distribuyen en todo el mundo a través de una variedad de redes y plataformas, sin limitaciones en la participación individual. Este tipo de cursos proporcionan una oportunidad para enseñar un contenido interesante con aportaciones críticas a los nuevos grupos de alumnos [10].

Los MOOC son una manifestación del movimiento de la educación abierta que hace hincapié en los recursos educativos abiertos como herramientas que pueden ayudar a mejorar la calidad de la educación [10].

Adoptando los conceptos anteriores entonces se podría decir que los MOOCs son cursos dirigidos a una cantidad indefinida de participantes de cualquier lugar del mundo con acceso libre a la información y conocimiento, en los cuales los contenidos pueden ser producidos y reutilizados o incluso en los que se puede hacer uso de recursos educativos abiertos (REA) o OER (del acrónimo en inglés de Open Educational Resources) [10] [29] [30] [31].

2.3.2. Rápido Génesis de los MOOCs

Revisados los trabajos de varios autores [34][35] presentamos a continuación una breve evolución de las experiencias MOOC más notables:

Al MIT Open Course Ware (curso de recursos abiertos del Instituto Tecnológico de Massachusetts) se le atribuye el desatar el movimiento mundial pro Recursos Educativos Abiertos (REA) en 2001, al anunciar que iba a ofrecer en línea todo su catálogo de cursos, cuyo lanzamiento del proyecto se produjo en 2002 [32] [2].

Así mismo, un hecho que dio inicio a la aparición de los MOOC fueron los REA que fueron adoptados por primera vez en el FORO de la UNESCO sobre el impacto de los cursos abiertos de educación superior en los países en desarrollo en 2002 [32].

Unos años más tarde, se produce un fenómeno en el curso de Inteligencia Artificial desarrollado por Sebastián Thrun y Peter Norvig en la Universidad de Stanford en 2011, al conseguir tener más de 160.00 matriculados [9]. Con este número de matriculados se consideraba que se produjo una gigantesca aceptación de personas, al menos para los estándares de MIT, solo comparable con el número de alumnos que tienen las universidades de Asia, pues estas tienen alumnos numerosos muy por encima de lo reportado por el MIT [2].

Entonces, muchas de las instituciones educativas optaron por seguir la moda del aprendizaje combinado, donde los estudiantes y académicos aprenden y enseñan en el aula y también utilizando medios en línea [2].

En agosto de 2012, la plataforma Coursera alcanzó la cifra de un millón de estudiantes inscritos, provenientes prácticamente de todo el mundo [12].

La revolución de los REA ocasionó la exposición de los MOOC [2]. Y prácticamente a partir de 2012 empiezan a aparecer paulatinamente las principales representantes de plataformas MOOC como son: Udacity [9], Coursera [9] [30], Edx(promovida por MIT y Harvard) [9] [30], Miriadax (promovida por Banco Santander y Universia, que se considera la mayor plataforma en español). De manera que es en el año 2012 cuando se considera que los MOOC revolucionaron la educación superior y que “llegaron para quedarse” [34] [35] [40].

2.3.3. Características

Las características principales que se han identificado en los MOOCs son:

- Cursos parecidos a una clase pero sin aula.
- Se desarrollan en línea.
- Mantienen fechas de comienzo y de finalización.
- Tienen componentes de evaluación.
- Son gratuita.
- Son abierto a través de la Web, y no tienen criterios de admisión.
- Permiten la intervención masiva de participantes.
- Son accesibles a cualquier persona.
- No hay libros, en su lugar se utilizan recursos educativos digitales de diversas clases, tipos como videos, sitios Web, presentaciones de Power Point, blogs, herramientas software, etc.
- No hay enseñanza o reuniones cara a cara.
- No hay contacto telefónico con los profesores.

2.3.4. Tecnología de un MOOC

A diferencia de los cursos tradicionales, los MOOC requieren habilidades adicionales, proporcionadas en muchos casos por equipos multidisciplinares de especialistas, por ejemplo en TICs, Metodología de enseñanza, o en las plataformas que se utilizan. Las plataformas tienen requisitos de disponibilidad parecidos a los sitios Web de contenidos multimedia, dado en muchos casos al masivo número de estudiantes matriculados. Los MOOC utilizan normalmente la computación en la nube y se crean utilizando sistemas de autoría [34] [35].

Estos cursos implican acceso asíncrono a los vídeos y otros materiales de aprendizaje, exámenes y otras evaluaciones, así como acceso a foros online. Después de 2013 cada proveedor de MOOCs tiende a desarrollar su propia plataforma de acceso. En 2013 EdX se unió a la Universidad de Stanford, que previamente tenía su propia plataforma llamada Class2Go, para trabajar con XBlock SDK, una plataforma bisagra open-source. Está disponible bajo la licencia Open Source Affero GPL, que requiere que todas las mejoras de la plataforma sean notificadas públicamente y queden disponibles bajo la misma licencia. Esto no ocurre en empresas como Coursera que han desarrollado su propia plataforma propietaria [35].

La tremenda repercusión de los MOOC en la actualidad supone la creación de plataformas abiertas en diferentes universidades a nivel mundial e instituciones que están empezando a participar. Esta universalidad y gratuidad junto con el formato audiovisual ha hecho que muchas experiencias de aprendizaje estén disponibles para un público al que antes era inaccesible [34].

Entre las plataformas abiertas se puede mencionar Google Course Builder, de código abierto, que permite integrar multitud de herramientas del universo Google (Youtube, Gmail, Google Drive, etc.) en un desarrollo que se inicie prácticamente desde cero, aunque son necesarios conocimientos de programación en Python para ello. Además, se encuentran disponibles otras plataformas también abiertas como OpenClass, Aprendo, Canvas, P2PU, un X, UniMOOC, Khan Academy, Udemy.

En la Tabla 5 se hace una clasificación de los proveedores de MOOC [34] con sus características más relevantes.

Tabla 5.- Clasificación de los proveedores de MOOC [34][35] con sus características más relevantes

PROVEEDOR	TECNOLOGÍAS UTILIZADAS	COMERCIAL/NO COMERCIAL	INSTITUCIONES
Coursera	<ul style="list-style-type: none"> • Servidor web nginx • Sistema operativo Linux • Amazon Web Services 	Comercial	University of Maryland, Wharton School, University of Virginia, Stanford University, University of Houston System, University of Tokyo, University of Edinburgh
Miriada X	<ul style="list-style-type: none"> • Basado en la plataforma de software libre WEMOOC 	No Comercial	48 universidades de España y Latinoamérica
EdX	<ul style="list-style-type: none"> • Basado en la plataforma de software libre Open EdX • VirtualBox • Vagrant 	No Comercial	MIT, Harvard University, UC Berkeley, Kyoto University, Australian National University, University of Queensland, IIT Bombay, Dartmouth College, Universidad Autónoma de Madrid
Udacity		Comercial	Georgia Institute of Technology, San Jose State University, Google, Salesforce, Facebook, Cloudera, Nvidia, Autodesk, Cadence
LORE	<ul style="list-style-type: none"> • Creada en el 2012 • Disponible en la Nube 	No comercial	

En la Tabla [6] se presentan las características representativas de las plataformas más utilizadas para creación de MOOCs.

Tabla 6.- Características representativas de las plataformas más utilizadas para creación de MOOC [35]

PROVEEDOR	CARACTERÍSTICAS SIGNIFICATIVAS
Coursera	<ul style="list-style-type: none"> • Facilitan el aprendizaje para alumnos que no tienen mayor conocimiento del idioma inglés(puesto que ciertas tareas son en este idioma) • Los mismos alumnos participan y comentan los ensayos de los compañeros • Provee certificaciones (badges) • Ha evolucionado en el diseño pedagógico
Miriada X	<ul style="list-style-type: none"> • Interfaz de navegación muy usable, simple y permite hacer casi todo lo que usuario se propone en un entorno de aprendizaje [34]. • Los cursos son organizados por módulos para facilitar el seguimiento por parte de los alumnos. Los módulos incluyen publicaciones, lecturas y material audiovisual. • Provee certificaciones (badges)
EdX	<ul style="list-style-type: none"> • Además de ser una plataforma de enseñanza a distancia pretende ser una herramienta para estudiar el propio proceso, es decir, para investigar cómo

	los alumnos aprenden y cómo la tecnología facilita la enseñanza [34]. Provee certificaciones (badges), foros para comunicación entre profesores
Udacity	<ul style="list-style-type: none"> • Provee certificaciones (badges)
Course Builder	<ul style="list-style-type: none"> • Capacidad de atender a un alumnado mayor de 270.000 • Course Builder es un Software que no lo puede instalar cualquiera necesita conocimientos de Python y JavaScript.
LORE	<ul style="list-style-type: none"> • Provee conexión online al estar disponible en la nube • Permite una gran capacidad de ingreso de recursos a la biblioteca disponible para cada curso • Entorno limpio de distractores, fácil de usar • Permite que los participantes agreguen su Curriculum Vitae

Ha habido muchas iniciativas, como el caso de la plataforma CourseKit, la misma que posteriormente se denominó plataforma LORE. Esta es una plataforma para el aprendizaje en el marco de un nuevo espacio para la educación, es libre y permite la creación y gestión de MOOCs [34]. Su lema es: “Necesitamos un lugar donde todo el mundo libremente pueda enseñar y aprender y en el que podamos inventar nuevas formas de educar y actualizar lo mejor del pasado”, y esto se complementaría con parte de la filosofía de Iván Illich [1] de “proporcionar a todos los que quieran aprender el acceso a los recursos disponibles en cualquier momento de su vida”.

Entre las principales funcionalidades de LORE se encuentran que es un entorno “limpio” como lo denomina algún autor, pues permite realizar el fácil reconocimiento de las áreas de desarrollo y no existen distractores. Abarca todas las disciplinas, países y edades. Según su cofundador Joseph Cohen, el objetivo de LORE es llegar a ser una comunidad global interconectada de estudiantes y profesores. Un inconveniente actual de la plataforma en determinados contextos es que la interfaz es en inglés, aunque básico [34].

Para la presente investigación se ha considerado la plataforma LORE por ser una de las plataformas que no necesita instalación al estar disponible en la Nube y ser de fácil comprensión su entorno de desarrollo [34]. Además, de haberse considerado las condiciones tecnológicas que existe en los participantes procedentes de países emergentes [3].

2.3.5. Elementos de un MOOC [36][37]

Los expertos consideran como elementos fundamentales de un MOOC: finanzas, planificación, pedagogía, equipo docente, material y métodos. A continuación se define cada uno de ellos.

Finanzas

Al considerar el desarrollo de un MOOC, se debe tener presente quién financiará el proyecto y por cuánto tiempo, de esta forma se garantizará la viabilidad del mismo a largo plazo.

Planificación

Es el elemento clave en todo proyecto, es una pieza fundamental e imprescindible para la consecución de un MOOC, pues de la planificación depende la correcta puesta en marcha del curso.

Pedagogía

Es uno de los aspectos vitales para tener calidad en un MOOC, por lo que debe ser uno de los aspectos a ser considerados de eficazmente. Es decir, la metodología que se va a aplicar para lograr un MOOC de calidad.

Equipo docente

En lo que tiene que ver con la representación del conocimiento, debe existir junto al profesor al menos un especialista o un equipo de especialistas para el soporte del mismo.

Materiales y Métodos

En lo referente a materiales y métodos para alcanzar el aprendizaje, será función del equipo docente, quienes serán responsables de seleccionar los contenidos que se deben utilizar con los estudiantes y los métodos que se podrían utilizar para lograr el aprendizaje significativo, y también los ítems que conformarán los medios de evaluación, estandarizada y automatizada, que deberán superar los estudiantes para adquirir las certificaciones de los cursos. En muchos casos puede ser necesario contar con el soporte de un equipo técnico especializado en diversos campos como informática, comunicaciones o diseño gráfico, dependiendo del proyecto y su dimensión

Además, de los elementos mencionados, en los modelos de MOOC se debería considerar gran porcentaje de uso de recursos educativos digitales (REA) abiertos con el propósito de beneficiar a las instituciones (disminuyendo la demanda de inversión).

Según Laverde, Dundee, & Silva [33] en un 75% de artículos escritos en los primeros años de existencia de los MOOC donde se narran las experiencias de aprendizaje se da gran importancia a componentes abiertos. Además los mismos autores consideran en su investigación realizada al menos cinco atributos de usar componentes REA en un MOOC: acceso libre, adaptación, remezcla, el compartir y la colaboración [10].

El video es el principal agente de aprendizaje a los MOOC. La autoproducción de videos requiere unos equipamientos relativamente considerables (cámaras, micrófonos y software especializado) si se desea hacerlos de calidad [12].

En la cultura académica, normalmente el material que un profesor crea para su clase, no es aceptado por otros profesores tal como está. Por lo que tratar de que se reutilicen recursos educativos es un problema, algunos autores como Bartolomé [38], proponen crear pequeñas unidades curriculares que puedan combinarse de forma diferente (como un puzzle) y se adapten según las necesidades de los participantes [38].

Acreditación

Es importante informar al alumno antes de iniciar un curso, la acreditación que con él se ofrece, es decir si se prometen insignias, credenciales o certificaciones y en las etapas que se pueden conseguir. A continuación se describen los tipos de acreditaciones mencionados.

Insignias (Badges): Estas normalmente se ofrecen de forma automática y sin coste a los alumnos que hayan seguido el curso y que hayan obtenido más de un 80% de cumplimiento de las distintas tareas del MOOC.

Credenciales: Se pueden conseguir con la superación de una prueba on-line análoga a las auto-evaluaciones se puede conseguir, previo un pago mínimo, y son credenciales sin valor académicos.

Certificaciones: Se pueden lograr una vez terminado el curso y al superar una prueba presencial de tipo auto-evaluación o de tipo desarrollo a la que se accede previo pago de una cuantía algo mayor que la de las credenciales, y se trata de una certificación al que se confiere valor académicos, por ejemplo en Europa con valor en créditos ECTS (acrónimo en inglés de European Credit Transfer and Accumulation System) que es la forma de valorar las asignaturas cursadas en la universidad dentro del Espacio Europeo de Educación Superior.

Tecnología

Un aspecto importante mencionado anteriormente es establecer la plataforma más adecuada en la que alojar los cursos producidos e integrar todos los módulos necesarios. Las tradicionales herramientas e-learning no soportan las particularidades de un MOOC. Se requieren tecnologías que soporten el carácter masivo y el auto consumo característico de este tipo de cursos [35].

A su vez, las plataformas deben permitir diseñar espacios dirigidos a promover e incentivar la comunicación entre los participantes y la creación de auténticas comunidades virtuales.

En este punto se utilizan también herramientas la Web 2.0 como por ejemplo Google drive, Youtube, anexas en las plataformas, para realizar actividades como encuestas o acceder a videos, entre otros [34].

Marketing

Se debe tener en cuenta que muchas veces los usuarios no tienen claro que es lo que quieren hasta que se les ofrece algo, por ello es importante utilizar mecanismos para llegar con el producto, en este caso los MOOC a los usuarios. Para ello es importante utilizar varios medios, como son: páginas Web, blogs, redes sociales, boca a boca entre compañeros, e-mails, para difundir los cursos. En los casos de Coursera y Edx por ejemplo una de las estrategias que utilizan es una vez que una persona elige algún curso, lo haya terminado o no, automáticamente permanece sus datos en la base de datos del sistema y apenas exista nuevos cursos en las áreas de interés que eligió, continúan remitiendo vía e-mail el enlace para que ingrese a la plataforma y revise las novedades existentes.

2.3.6. Tipos de MOOC

La gran mayoría de autores reconocen dos tipos de MOOC: cMOOC y xMOOC, seguidamente se describe de forma detallada cada uno de ellos.

cMOOC

Los cMOOCs no se concentran en los contenidos formalizados, más bien permite que el conocimiento se cree en la comunidad, están basados en el aprendizaje distribuido en red y se fundamentan en la teoría conectivista de Siemens [39].

Este tipo de MOOCs soportan autorregulación del aprendizaje en mayor medida que otros, puesto que se basan en una comunidad de aprendizaje cuyos miembros se apoyan unos a otros [38].

De acuerdo a Ramío [9] los “cMOOCs son más sociales y están concentrados en obtener el significado de la experiencia de aprendizaje con los demás”, y donde los estudiantes pueden participar en blogs y otros métodos descentralizados.

xMOOC

Los xMOOC, son modelos de diseño de MOOC claramente apoyados en que los estudiantes adquieran una serie de contenidos; en cierta medida podríamos decir que son las mismas versiones en línea de los formatos tradicionales de aprendizaje (lectura, instrucción, discusión, etc.) que las universidades desarrollan en sus acciones de e-learning. Estos MOOC hacen hincapié en el dominio del contenido, los cursos se centralizan en un único sitio web y utilizan herramientas de clasificación automáticas para soportar cientos de miles de estudiantes [9].

Por decirlo de alguna forma, los xMOOC son una traslación directa a las plataformas de MOOC de los materiales diseñados para el e-learning, y elaborados bajo la perspectiva de que “el contenido es el rey” (Cabero & Gisbert, 2005). Normalmente en su diseño las videoclases desempeñan un papel muy significativo como elemento de presentación de los contenidos, y más concretamente las videoclases consistentes en exposiciones de los profesores apoyadas en presentaciones en “power-point” o “prezzi” [39]. Los xMOOC los ofrecen Edx, el MIT, Harvard y la Universidad de Berkeley.

En esta propuesta de los xMOOC, la función del profesor es la del experto que selecciona los contenidos que deben ser transmitidos a los estudiantes, y la de construir los ítems que conformarán las herramientas de evaluación, estandarizadas y automatizadas, que deberán superar el estudiante para adquirir la certificación del curso. Como se puede observar, el modelo de evaluación que se utiliza es muy parecido al seguido en las clases tradicionales de formación virtual, donde de una amplia base de datos de preguntas, aleatoriamente se van construyendo exámenes diferentes para los estudiantes [39].

Estos xMOOC son de los que últimamente más se está hablando a nivel educativo y los que poseen el mayor número de alumnos matriculados [35]. Son también los MOOC que se postulan como verdadero tipo de modelo de negocio, bien por favorecer la creación de una “imagen de marca” de la universidad que los oferta, ser fáciles de controlar, o bien por la certificación del curso a los estudiantes. Las acciones formativas de Edx, Coursera y Udacity se apoyan en este tipo de diseño [39].

Por su parte Vázquez et al. [35] señalan que: “El gran problema de este tipo de MOOC es el tratamiento del alumno de forma masiva (sin ningún tipo de individualización) y el formato metodológico ya superado del ensayo-error en las pruebas de evaluación [39].

Otras clasificaciones de MOOCs

Otros autores establecen la siguiente clasificación de los tipos de MOOC [39]:

- TransferMOOCs.- en este tipo se toman los cursos que ofrecen las universidades de e-learning y se los transfiere a una plataforma MOOC.
- MadeMOOCs.- en este tipo se admiten videos, y se hace énfasis en la calidad de la creación de tareas que deben realizar los estudiantes donde se refuerza el trabajo entre iguales y la co-evaluación.
- SynchMOOC (los cursos presentan fechas específicas de comienzo y de finalización, así como de realización de las evaluaciones).
- AsynchMOOC (sin fechas límites).

- AdaptiveMOOC (utilizan algoritmos adaptativos para presentar experiencias de aprendizaje personalizadas, basadas en la evaluación dinámica y la recopilación de datos del curso).
- GroupMOOC (elaborados para grupos específicos)
- ConnectivistMOOC (los propuestos por Siemens)
- MiniMOOCs (de cortos números de contenidos y plazos de desarrollo).

2.3.7. Diferencias entre cMOOC y xMOOC

Los xMOOC tienden a ser cursos universitarios tradicionales de e-learning que se adaptan a las características de las plataformas de los MOOC, mientras que los cMOOC se apoyan en la filosofía del aprendizaje conectivista de George Siemens y Stephen Downes [39].

Según Siemens, cMOOC se centran en la creación y generación de conocimiento, mientras xMOOC se centran en "la duplicación del conocimiento" [34].

2.3.8. Calidad en el aprendizaje en línea

Existe diferencia de opiniones entre autores con respecto a la calidad que se debe ofrecer del aprendizaje en línea. Así, algunos consideran que se debe evidenciar que los cursos MOOC ofrezcan formación de calidad, y proponen varios aspectos para analizar lo relacionado por ejemplo con certificaciones, modelo pedagógico, entre otros. Otros en cambio opinan que la calidad la otorgan las instituciones que auspician los MOOC [44].

2.4. ANALISIS Y DISCUSION

Tanto el aprendizaje como el cambio tecnológico juegan un rol importante y crítico en el crecimiento económico de un país, incluso la especialización productiva de una nación y su papel en los flujos de comercio internacional pueden explicarse en términos del nivel tecnológico que esta posee [13]. Por ello, sobre todo en los países en vías de desarrollo, el análisis del factor tecnológico que tenga impacto sobre los parámetros de crecimiento educativo, tienen especial importancia [16].

En ese sentido, los efectos deseados de la globalización incluyen una mayor competitividad de los países en desarrollo especialmente en la búsqueda de una modernización acelerada sobre todo de las infraestructuras tecnológicas [16]. Por ello en estos países, la brecha de conocimientos según Rojo [41] se evidencia cada vez más, no solo en la necesidad de tener tecnologías de información, sino también de disponer de las competencias para utilizarlas con efectividad y sacar así el mejor partido de la información.

En este estudio se han encontrado que en países catalogados como emergentes como Brasil, Chile, México y Ecuador, y en algunos países de África, se han producido innovaciones en el aspecto tecnológico, aumentándose las posibilidades de acceso a los usuarios interesados en MOOC [17] [18], pero como se ha visto no solo las innovaciones son suficientes.

En los países que se catalogan como emergentes o en vías de desarrollo (ver Anexo A) aun cuando sus economías han mejorado, se siguen encontrando dificultades como el analfabetismo tecnológico [42], puesto que según la investigación realizada por la

plataforma Internet.org [2] [42] en estos países existe aproximadamente un 78% de la población que todavía no han accedido a Internet. Por este motivo, se considera que deben impulsarse políticas integradas en las leyes de educación, especialmente en estos países, para promover el uso de la tecnología y el aprovechamiento de recursos de fuentes abiertas (open source) que se ofrecen actualmente, tal como lo han acordado algunos países como Brasil, Rusia, India, China y Sudáfrica mediante la declaración presentada a la UNESCO en el 2002. En dicha declaración se indica la importancia de adoptar políticas para que la educación alcance el crecimiento y desarrollo sostenible de sus naciones [21] [2], con el propósito de fomentar la concesión de licencias abiertas de materiales educativos producidos con fondos públicos [2] y la masificación de los mismos para aprovecharlos en la educación.

En relación con las iniciativas de promover el uso de la tecnología y aprovechar las fuentes abiertas (open source), se puede mencionar que ha habido varias iniciativas estatales a partir de la ya mencionada [21]. Así por ejemplo, en estos últimos años el uso de software libre en países como Brasil, Chile y Ecuador, es considerado uno de sus “proyectos bandera en el desarrollo científico y tecnológico” [18] [23].

También existen evidencias para tratar de reducir el analfabetismo digital en proyectos donde participaron organismos como la UNESCO Y CEPAL [11]. Y a nivel gubernamental en Latinoamérica, donde se ha atendido a un gran número de usuarios y muchos de los programas continúan apareciendo y replicándose con éxito. Un resumen de estas iniciativas se puede observar en las Tablas 3 y 4.

Del mismo modo, en el caso de la reducción y definitiva eliminación de la brecha digital en América Latina, ha sido una lucha de los gobiernos que se desarrolla desde 1990 a través de diversas y variadas iniciativas como la Agenda de Conectividad para las Américas [11]. Así mismo, hay programas de cooperación entre instituciones europeas y latinoamericanas, para contribuir al desarrollo sostenible de carácter económico y social de la región en su conjunto, el resumen de estos programas cooperativos se presenta en la Tabla 4.

No obstante, a pesar de tal expansión de la tecnología en algunos países en vías de desarrollo, se desconoce el comportamiento de los usuarios una vez que entran en contacto con las aplicaciones de educación en línea, dado que según las estadísticas más del 90% de los usuarios de MOOC desertan [12] [35] y además, las instituciones educativas están invirtiendo muchos recursos en preparación de docentes, elaboración de recursos didácticos, implantación de software y recursos hardware, es decir, grandes inversiones para poder llevar la educación hasta donde se encuentran los alumnos, y pese a ello continúan produciéndose estadísticas desfavorables si se comparan con los resultados esperados.

Entonces, acaso se puede considerar que también la influencia que tiene la cultura en un país puede crear un ambiente favorable o desfavorable en relación a la educación on-line, y específicamente en cuanto a los cursos masivos online, como son los MOOCs. Ante este tema, algunos gobiernos consideran que el aprendizaje online representa facilismo para los estudiantes, a pesar de que estamos viviendo en una era tecnológica en la que se pueden aprovechar los múltiples recursos y herramientas TIC que se encuentran fácilmente a disposición de todos de forma gratuita o con licencia “creative commons”. De este modo se mejoraría la calidad de vida y se reducirían los esfuerzos pues “imaginar un futuro en el que todos tengan acceso a una educación, en un aula mundial, que ha estado hasta ahora disponible para unos pocos elegidos” [34] sería lo ideal.

Bueno, pues esto no es lo que ocurre en el caso de los MOOCs, que se diseñan para muchos usuarios (miles en algunos casos) que se encuentran en distintos lugares del

mundo, que hablan distintos idiomas, y que viven en contextos diferentes, aunque al parecer en este diseño de los MOOC no se ha considerado que la influencia cultural puede no favorecer su uso, y conllevar las altas tasas de deserción [12] y con todas las implicaciones que se derivan de ello.

Pues en la mayoría de la documentación relativa a los MOOC se hace referencia al número de inscritos, aprobados, el tiempo de desarrollo del curso, los recursos usados, pero en muy pocos casos se indica o se analiza la procedencia y cultura de los alumnos, para conocer si en alguna situación las altas tasas de deserción de los MOOC se deben tal vez al lugar de residencia de los participantes o a las condiciones tecnológicas que disponen para continuar con los cursos masivos en línea [12]. Esto lo corrobora Liyanagunawardena et. al. [3] señalando que “no existe suficiente información demográfica de los participantes de cursos MOOC que pertenecen a áreas rurales de los países en desarrollo”.

Así también, el uso de múltiples espacios de aprendizaje, la sobrecarga de información y sensibilidad cultural, son algunos otros aspectos de los MOOC que plantea grandes desafíos a los estudiantes de países en desarrollo [11] [3].

Los MOOC han sido propuestos como una solución para la falta de acceso a la educación en los países en vías de desarrollo, porque otorgan oportunidades de aprendizaje a grandes cantidades de alumnos que de otra forma no se podría llegar, pero esto sólo será posible cuándo los alumnos de esos países tengan acceso a tales cursos a través de Internet y las tecnologías digitales para usarlos [3].

No es habitual que los estudiosos de los MOOCs analicen los casos relacionados con procedencia de los alumnos, satisfacción de los alumnos, aceptación de esos cursos tal como están estructurados, ni tampoco cómo utilizaron los recursos de los MOOCs, qué fue lo que contribuyó a su persistencia, y qué fue lo que les facilitó u obstaculizó su trabajo en dichos cursos [29].

Con este antecedente y como algunos trabajos mencionados anteriormente se sugiere utilizar TAM (Technology Acceptance Model), un modelo teórico sólido, y realizar un estudio que permitirá proporcionar una visión más profunda de la aceptación o no de los MOOC sobre todo por aquellos usuarios que pertenecen a países en vías de desarrollo, considerando específicamente la influencia de la cultura en el contexto al que pertenecen [8].

El modelo de aceptación tecnológica TAM toma la explicación de los factores que apoyan el uso y aceptación de los MOOC partiendo de las creencias, experiencias, hábitos e intereses que serían las variables externas. Por ello para realizar el análisis con TAM se aplican dos enfoques concluyentes de la adopción y el uso de un modelo de MOOC, es decir, la utilidad percibida (UP) y la facilidad de uso percibida (FUP) [4] [8].

Para la presente investigación las variables externas a considerar son:

- Datos personales, demográficos e información socioeconómica: Nombre, Apellido, Edad, Sexo, País, Clase Social, Trabajo, Nivel salarial, e-mail.
- Perfil de Usuario: Experiencias, hábitos e intereses con MOOC
- Información de la dimensión cultural: Distancia al poder, Colectivismo- Individualismo, Masculinidad- Feminidad, Evasión de la Incertidumbre y Orientación a largo-corto plazo

Entonces el propósito primario del TAM es indagar las consecuencias de las variables externas antes indicadas en cuanto a la utilidad y la facilidad de uso percibidas, para adelantar o predecir la aceptación de un modelo de MOOC [7].

En los trabajos previos revisados, se enfatiza que el principal problema es que no se han tomado en consideración las características particulares de los usuarios, razón por la cual en esta investigación se plantea identificar la influencia de las dimensiones de culturales (variables externas) en el perfil de los participantes de países emergentes a través del modelo TAM.

De alguna forma los MOOCs han planteado una nueva realidad para la educación y son la respuesta a algunas de las características más destacables de la sociedad emergente: la posibilidad de acceso abierto y sin mediación a recursos del conocimiento por medio de la tecnología, la carestía creciente de los estudios, etc. [49]. Y por ello se ha decidido proponer un modelo de MOOC y experimentar con el mismo, lo que se hará en los siguientes capítulos.

3. PROPUESTA

En el presente capítulo, se proponen un modelo de usuario y otro de MOOC para países emergentes. Ambos modelos se pondrán a prueba en un experimento con usuarios de dichos países y MOOCs preparados para ello.

El Modelo de Usuario que se propone pretende representar a los usuarios de MOOCs considerando características relativas en el contexto de los países emergentes para facilitar la aceptación de este tipo de cursos.

El Modelo de MOOC propuesto considera las características de los usuarios y las condiciones de los países emergentes para facilitar su desarrollo, mejorar los resultados de su empleo y aumentar el grado de aceptación de estas tecnologías.

Para determinar un Modelo de MOOC para los países emergentes es imprescindible caracterizar primero a los usuarios de dichos países mediante un modelo adecuado.

3.1. MODELO USUARIO DE MOOCs DE PAÍSES EMERGENTES

Entre las distintas formas de realizar el modelado de usuario, que se describen en el Estado del Arte, se ha elegido la que se basa en el conocimiento de un experto, que en este caso será el investigador, puesto que permite partir del conocimiento obtenido del estudio del estado del arte y de las observaciones previas en el contexto que se trata, antes de disponer de nuevos datos más específicos. De esta forma se identificaron los datos personales y demográficos, culturales y los datos relativos a sus capacidades y experiencia, y los datos sobre sus intereses y hábitos.

También se desprende del análisis del estado del arte que son fundamentales para caracterizar a los usuarios de países emergentes datos sobre su contexto, en concreto sobre sus circunstancias socio-económicas y culturales. Además, mirando la documentación revisada, se puede establecer como arquetipo de referencia personas adultas entre 18 y 60 años.

El modelo propuesto por el experto a la vista de la documentación existente deberá validarse una vez que se tenga acceso a usuarios de MOOCs de países emergentes y ajustarse en caso de necesidad. Para recolectar información de los usuarios se utilizarán cuestionarios, en concreto el formulario URS-1, que se encuentra en la sección de Anexos.

Considerando todo lo anterior, el Modelo de Usuario propuesto para usuarios de MOOCs en países emergentes incluye las siguientes categorías de datos:

- Datos personales: Nombre y apellido.
- Datos demográficos: Edad, género, país, e-mail.
- Datos de la dimensión socioeconómica: Clase social, empleo, salario.
- Datos de la dimensión cultural: Distancia al poder, colectivismo individualismo, feminidad masculinidad, evasión de la incertidumbre, a largo plazo orientada a la orientación a corto plazo.
- Datos del perfil de Usuario: Experiencia, hábitos e Interese con respecto a los MOOCs.

3.2. MODELO DE MOOC PARA PAÍSES EMERGENTES

Una vez que se ha establecido un modelo de usuario de MOOCs de países emergentes, puede caracterizar un modelo de MOOC adecuado para ese tipo de usuarios y su contexto.

El nuevo modelo de MOOC se basará en el modelo xMOOC. Esta decisión se fundamenta en las características analizadas en el estado del arte y la gran aceptación que dicho tipo de MOOC ha tenido [10].

También justifica esta decisión la encuesta diagnóstica realizada en julio de 2015 que se incluye en la sección de Anexos, realizada entre personas de países emergentes, en la que había experiencia en uso de entornos de gestión de aprendizaje [50] como Claroline, y que aunque el 92% de los encuestados no han realizado ningún curso tipo MOOC, se considera que los xMOOC se parecen más a los cursos de e-learning tradicionales se diría que son la opción más viable para considerarlos como base para el desarrollo de esta propuesta.

Un resumen de las características de los xMOOC se detalla en la Tabla 7.

Tabla 7. Características generales y básicas del modelo de xMOOC

CARACTERÍSTICAS DEL MODELO MOOC	CARACTERÍSTICAS
1.-Teoría de aprendizaje:	Conductivismo
2.-Modelo de aprendizaje:	Adquisición (clásica) de conocimiento.
3.- Orientación:	Contenidos
4.-Conocimiento:	Definido por el equipo docente de acuerdo con la temática y el tiempo de duración del curso.
5. Contenido:	Tema central: desarrollo enfocado a conceptos.
6.-Objetivos de aprendizaje:	Definición de objetivos de aprendizaje por parte del Equipo Docente.
7.-Ámbito del aprendizaje:	Tema central cerrado, disciplinar.
8.- Recursos a utilizar:	Modulo y sílabo que serán los guías del aprendizaje.
9-Interacción:	Débil (curso sin Tutor) [34]
10.-Cohesión y control del curso: participantes (estudiante-tutor).	Docente Principal.
11.-Evaluación:	Sencilla, automatizada en múltiples casos.
12.- Preponderancia de	Adquisición de contenidos sobre la comunidad.

En el modelo de MOOC que se propone, se establecen las siguientes condiciones generales para conseguir los objetivos perseguidos y verificar las hipótesis [9]:

1. Los participantes del curso deberán obligatoriamente registrarse para así mantener información personal, demográfica, cultural, socioeconómica y experiencia, hábitos e intereses de los mismos.
2. No se entregará un certificado al final de curso.
3. El curso tendrá fechas de apertura y cierre.
4. El material se presenta fundamentalmente en formato textual, pues se debe considerar las condiciones tecnológicas básicas de los países en vías de desarrollo. De igual manera, el contenido de las actividades, foros y ejercicios serán guiados a través de un módulo instruccional (tanto para el MOOC tradicional así como para el MOOC propuesto, pero añadiendo además en este último recursos educativos abiertos). De tal forma que se pueda comprender perfectamente lo que se debe realizar.
5. En el proceso guiado de aprendizaje existirá como mínimo un test de auto-evaluación pero no una evaluación final. Será el propio alumno quien determine si con todo lo propuesto y realizado en el MOOC se han cumplido sus expectativas de formación en ese tema.

Para el diseño de un MOOC siguiendo el modelo propuesto se deberá responder a unas preguntas de guía, y garantizar así que se atienden las características generales y básicas del modelo de MOOC. Estas preguntas se encuentran detalladas en la Tabla 8.

Tabla 8. Características generales y básicas para el modelo de MOOC propuesto

PREGUNTAS	RESPUESTAS
¿Qué materia o tema se va a impartir y a qué colectivo?	<p>Tema atractivo (llamativo) de interés común para gran cantidad de participantes y que se considere novedoso.</p> <p>Área de conocimiento básica y donde al menos parte del equipo docente sea especialista.</p> <p>Dirigido a colectivo de personas entre 18-60 años (países emergentes).</p>
¿Cómo se compone el equipo docente?	Mínimo 3 docentes (con roles de Instructor, Invitado Apoyo).
¿Qué tipo de contenidos se van a utilizar?	<p>De acuerdo a la temática y al contexto. Contenidos claros que serán presentados en:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Documentos PDF. • Presentaciones de PowerPoint. • Recursos REA de preferencia en formato texto. • Porcentaje pequeño de videos obtenidos de fuentes open source o con licencia “Create Commons” sobre las temáticas

	del curso (que sean de corta duración).
¿Cómo se diseñan los módulos y lecciones?	Determinar primero la duración del curso (puede ser entre 3 y 16 semanas). Una vez obtenida la duración total del curso se puede diseñar el número de módulos y lecciones.
¿Cómo se configuran los espacios de comunicación?	La comunicación debe ser bidireccional entre: tutor- estudiante y estudiante-estudiante. La comunicación se debe realizar a través de los foros dispuestos en la plataforma o a través de redes sociales como Facebook o Twitter.
¿Cómo fomentar la participación de los alumnos?	Motivar a la participación a través de actividades planificadas para tal efecto, por ejemplo usando el foro de la plataforma. Motivándoles para convertirse en parte del desarrollo del conocimiento al involucrarlos, por ejemplo, en la búsqueda de bibliografía (investigación) para el curso y que esta sea compartida y ojalá discutida entre los participantes.
¿Qué plataforma se va a utilizar?	Plataforma con entorno de trabajo claro y sencillo. Que disponga de entornos de comunicación. Que disponga de entornos para diseño de evaluaciones. Que no tenga distractores. Que sea de fácil comprensión.
¿Cómo se difundirá el curso?	Determinar estrategias para difundir el curso, por ejemplo a través de e-mails y redes sociales.
¿Cómo se realizará la acreditación?	Valorar con porcentajes altos la participación en los foros para incentivar la comunicación y aprendizaje en comunidad. Y también, valorar con porcentajes altos las actividades que realizan los participantes. Esto debe detallarse en el Sílabo y Módulo Instruccional.

Una vez que se han establecido las características con ayuda de las preguntas de la Tabla 8. Las características se implementan con los elementos del MOOC en la Tabla 9 expuesta a continuación.

Tabla 9. Elementos en el desarrollo de un Modelo de MOOC y sus actividades

ELEMENTOS DEL MOOC	¿QUE SE VA HA REALIZAR?	ACTIVIDAD
<ul style="list-style-type: none"> Planificación 	<ul style="list-style-type: none"> Diseñar la estructura general del curso. Organización Control Seguimiento 	<ul style="list-style-type: none"> Definición de Tema del curso (llamativo). Público al que estará dirigido . Duración del Curso Organización de la temática del Curso Control y seguimiento de los procesos de aprendizaje
<ul style="list-style-type: none"> Pedagogía 	<ul style="list-style-type: none"> Metodología Técnicas que se utilizarán para el desarrollo del curso. 	<ul style="list-style-type: none"> Definir que tipos de actividades se deberán realizar. El número mínimo de foros que se deberá incluir. Qué técnicas se usarán para mantener motivados a los participantes. Qué tipo de actividades se incluirán.
<ul style="list-style-type: none"> Equipo docentes 	<ul style="list-style-type: none"> Contenido Materiales Recursos 	<ul style="list-style-type: none"> Elaborar sílabo del Curso. Elaborar Módulo Instruccional con el desarrollo de las temáticas del curso. Diseñar y elaborar actividades para las unidades temáticas. Diseñar y elaborar evaluaciones estandarizadas y automáticas. Elaborar el manual de usuario de uso de la plataforma.
<ul style="list-style-type: none"> Tecnología 	<ul style="list-style-type: none"> Platafoma Herramientas de apoyo. 	<ul style="list-style-type: none"> Determinar la plataforma adecuada para realizar el MOOC (que esté en la nube y que disponga de un entorno de desarrollo claro y fácil)n Definir herramientas de apoyo pertinentes como Google Forms y SuveyMokey para el desarrollo de encuestasn
<ul style="list-style-type: none"> Marketing 	<ul style="list-style-type: none"> Difusión 	<ul style="list-style-type: none"> A través de: <ul style="list-style-type: none"> e-mails foros

		<ul style="list-style-type: none"> ○ redes sociales (Twitter y Facebook)
<ul style="list-style-type: none"> • Materiales y Recursos 	<ul style="list-style-type: none"> • REA y diseñados por el Equipo Docente 	<p>Mínimo el 80% de REA, donde se incluyan:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Documentos PDF • Presentaciones Power Point. • Máximo el 30% de videos obtenidos sobre las temáticas del Curso (videos de corta duración) a través de enlaces a herramientas open Source.

Después del análisis realizado, en la Tabla 10 se presenta el Modelo de MOOC propuesto para países en vías de desarrollo.

Tabla 10. Modelo de MOOC propuesto para países en vías de desarrollo

MODELO DE MOOC PROPUESTO EN ESTA INVESTIGACION			
CARACTERISTICAS DEL MODELO MOOC	ACTIVIDADES/CARACTERISTICAS	EN DONDE SE DEFINIRÁN	A TRAVÉS DE QUE SE OBTENDRÁ
1.-Teoría de aprendizaje:	Conductivismo	Todo el modelo.	xMOOC (módulo instruccional detalla los pasos a seguir) pues al analizar la encuesta diagnóstica a una muestra de 12 personas de países emergentes (sección de Anexo) el 92% de ellas no ha realizado MOOC.
2.-Modelo de aprendizaje:	Adquisición y generación de conocimiento clásico. Aprendizaje a través de: tareas orientas a situaciones reales de la comunidad (contexto).	Sílabo y manual instruccional del curso.	- <u>Adquisición de conocimiento:</u> Actividades de auto-aprendizaje (investigación, análisis y ejercicios que se ajusten a la realidad de los participantes). - <u>Generación de conocimientos:</u> Foros (mínimo 2) con temas específicos para que los alumnos discutan entre ellos y se genere el conocimiento.

3.- Orientación:	Objetivos (tareas y contenidos, dependiendo del tema. Utilizando la metodología adecuada (tanto en la presentación de contenidos, como en la preparación de actividades con el propósito de lograr que el alumno se involucre, se automotive y genere su propio conocimiento).	Sílabo y manual instruccional del curso.	-Planteamiento de objetivos de aprendizaje y los contenidos y actividades para conseguirlos.
4.-Conocimiento:	Definido por el equipo docente de acuerdo con la temática y el tiempo de duración del curso.	Detallado en el módulo y en el sílabo.	-Participación en Foros. - Retroalimentación con recursos REA (videos, documentos PDF, herramientas de software, presentaciones Power Point, software educativo).
5. Contenido:	Tema central; desarrollo enfocado a conceptos y actividades. Definición de contenidos basados en los subtemas y la duración del curso y definición de actividades para alcanzar los objetivos específicos de aprendizaje.	Módulo Instruccional del curso.	Tema, subtemas, actividades deben ser estructuradas en base a los objetivos de aprendizaje (que serán los resultados de aprendizaje).
6.-Objetivos de aprendizaje:	Definición de objetivos de aprendizaje por parte del Equipo Docente.	Definidos en cada tema del curso.	Metodología adecuada para el desarrollo de actividades, foros, evaluaciones.
7.-Ámbito del aprendizaje:	-Tema central abierto, disciplinar.	Definido en la etapa de planificación.	Sílabo y módulo.
8.- Recursos a utilizar:	Materiales, recursos didácticos y tecnológicos aparte del módulo y la guía se deberá tener una base de datos de las herramientas que le sirven.	Definidos durante la planificación, estructura y diseño de las unidades temáticas del curso y en base a las recomendaciones realizadas en el apartado de perfiles de usuario, lo que podría ser adecuado para usuarios de países emergentes.	Una vez que se hayan identificado en la Web algún REA respecto a alguna de las temáticas del curso, se debe almacenar el enlace el mismo que será colocado en el módulo y sílabo como parte de la bibliografía. Y luego se deberá colocar en el repositorio de la plataforma seleccionada.

9-Interacción:	Media (Es decir habrá participación del Tutor con los estudiantes, estudiantes con estudiantes)	Foros y redes sociales (Twitter, Facebook)	Plataforma, a través de la motivación y por ejemplo se deberá decidir un mínimo de foros a ubicar en el curso.
10.-Cohesión y control del curso:	Docente Principal y puede haber o no un Docente Invitado.	Se designará en la etapa de planificación (y se ubicará también en la plataforma).	Invitación a través de la plataforma.
11.-Evaluación:	Sencilla y automatizada.	En la planificación se definirá el tipo de evaluaciones que se usarán y como se la llevará a efecto.	Pruebas sencillas planificadas y diseñadas por el equipo docente.
12.- Aprendizaje a través de:	Actividades orientas a situaciones reales de la comunidad (contexto).	En la planificación y diseño de las actividades por cada unidad temática.	El equipo docente definirá dichas actividades y las deberá ubicar en el módulo del curso y en el sílabo.
13.- Determinación de Plataforma:	Sencilla	Entorno de trabajo claro.	Manual de usuario de trabajo en plataforma.

A continuación se muestran también los aspectos del Modelo de MOOC propuesto [] que deberán incluirse en la plataforma seleccionada y que servirán de guía para el diseño del experimento:

A) Inicio

- Elegir el tema
- Mensaje promocional y resumen del curso.

B) Planificación del curso

- Descripción de objetivos del aprendizaje del curso (que se convertirán en los resultados a conseguir).
- Descripción breve del profesorado que imparte el curso (información básica, incluyendo nombre y apellido, experiencia y e-mail).
- Descripción rápida del temario del curso y su duración.
- Requisitos para poder realizarlo e información sobre el tiempo que se necesita para su realización.
- Público al que va dirigido.

C) Desarrollo:

- Módulo de contenidos correspondiente al curso (módulo instruccional con su sílabo).
- Materiales y recursos (audiovisual y/o texto imprimible) de preferencia REA (OER).
- Definición de tareas o actividades.

- Elaboración de las evaluaciones estandarizadas y automatizadas.
- D) Elementos de participación y colaboración
- Preguntas y respuestas.
 - Foros.
- E) Seguimiento

3.2.1. Diferencias entre el xMOOC y el Modelo Propuesto

Mientras en el xMOOC se parecen a cursos de contenido sin tutor [34], puesto que usualmente proporcionan débil interacción con profesores o tutores. En el modelo propuesto se plantea interacción media, es decir, mayor participación entre Tutor – participantes y entre participantes.

El material que utiliza el xMOOC es el desarrollado por el Tutor (módulo instruccional y sílabo). En el caso del Modelo Propuesto además del módulo instruccional y sílabo, se incluyeron recursos educativos abiertos como videos, documentos PDF, enlaces a sitios Web de interés para los temas, enlaces a herramientas de software libre para como diseño de diagramas de flujo, así como presentaciones de Power Point.

En el modelo de MOOC propuesto se hace énfasis en el diseño de actividades de curso apegadas al contexto de los participantes y su participación activa.

4. EXPERIMENTO

Para realizar el experimento se deben considerar las etapas previas por las que se debe pasar. En ese sentido, en el presente capítulo se detalla en el primer apartado el diseño del experimento, es decir, que es lo que se quiere hacer y cómo se quiere hacer; en el segundo apartado se explica cómo se lleva a cabo el ensayo del experimento, que es la etapa donde se prueba todo lo que se diseñó y se obtienen datos para mejorar lo diseñado; posteriormente, en el tercer apartado se explica la implementación del experimento. Y finalmente, se presentan los resultados de dicho experimento.

4.1. DISEÑO DEL EXPERIMENTO

En el presente trabajo de investigación después de realizar el estudio de estado del arte, y proponer los modelos de usuario y de MOOC de países emergentes, se plantea el siguiente experimento para validarlos.

Objetivo del experimento

Determinar la aceptación de los MOOC con grupos de usuarios de países emergentes usando los Modelos de MOOC y de usuario propuestos. A efectos del experimento, se usará:

- 1) Modelo de MOOC tradicional (xMOOC), donde su base está en usar un módulo del Tutor
- 2) Modelo de MOOC propuesto donde además del módulo del Tutor se utilizan recursos educativos abiertos (REA), se promueve mayor interacción entre participantes-tutor y participantes-participantes por lo que se fomenta el aprendizaje activo y la generación de conocimiento.

Muestra objeto de estudio.

Se establecerán dos muestras del universo de alumnos de MOOCs de países emergentes, que corresponderán cada una a alumnos de uno de los dos MOOCs diseñados con distintos modelos. A continuación se realiza la caracterización de estos alumnos.

Caracterización de Grupos de Usuarios

La caracterización de los usuarios se realizará en dos grupos para el presente experimento, como se indica en la Tabla 11.

Tabla 11.- Caracterización de grupos de usuario para el experimento.

GRUPOS	Curso MOOC	CARACTERISTICAS
G1	M1 (modelo tradicional xMOOC)	Estudiantes (países emergentes) que ingresan al curso MOOC tradicional
G2	M2 (modelo propuesto)	Estudiantes (países emergentes) que ingresan al curso MOOC con el nuevo modelo propuesto

A efectos de aclaración, podemos indicar, que se tratará el mismo tema en los dos cursos, pero implementando distintos modelos de MOOC, el tradicional y el propuesto, como se indica en la Figura 2.

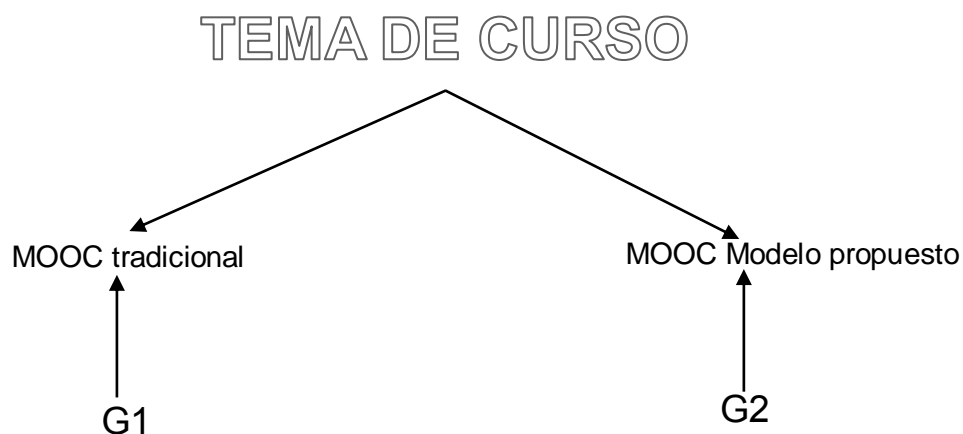


Figura 2. Estructura General de ejecución del experimento

La presente experimentación se pretende desarrollar en dos fases una de preparación y otra de desarrollo.

Fase de Preparación del experimento

Procedimiento a seguir para el experimento:

El procedimiento que se seguirá a efectos de poder realizar el experimento será:

- 1) Observar los Modelos de MOOC (tradicional y propuesto) y las actividades que cada uno involucran.
- 2) De acuerdo a cada modelo se deberá detallar contenidos, actividades a realizar.
- 3) Deberá incluirse además las consideraciones generales propuestas en el modelo de MOOC.
- 4) Seleccionar la plataforma adecuada, indicando las razones de la elección.
- 5) Detallar los aspectos del Modelo de MOOC que deberán incluirse en la plataforma seleccionada.

- 6) Una vez hecho esto, se deberá trabajar en la estructuración de unidades temáticas, contenidos y actividades que se describirán en el módulo instruccional y el sílabo.
- 7) Ejecutar el Experimento
- 8) Finalmente se obtendrán los resultados y se determinará si la hipótesis se comprueba o no.

Seguidamente se detallan cada uno de los pasos del procedimiento:

1) Observar los Modelos de MOOC (tradicional y propuesto y las actividades que cada uno involucran

En la Tabla 12 se ubica el modelo tradicional de MOOC (xMOOC) [34] y las características que lo caracterizan:

Tabla 12. Modelo de MOOC tradicional (xMOOC)[34] y el detalle de sus características a ser aplicadas en el presente experimento.

MOOC TRADICIONAL (xMOOC)			
CARACTERÍSTICAS DEL MODELO MOOC	ACTIVIDADES / CARACTERÍSTICAS	EN DONDE SE DEFINIRÁN	A TRAVÉS DE QUE SE OBTENDRÁ
1.-Teoría de aprendizaje:	Conductivismo	Todo el modelo	xMOOC (módulo instruccional detalla los pasos a seguir) pues al analizar la encuesta diagnóstica a una muestra de 12 personas de países emergentes (Anexo D) el 92% de ellas no ha realizado MOOC.
2.-Modelo de aprendizaje:	Adquisición (clásica) de conocimiento.	Sílabo y manual instruccional del curso.	<u>Adquisición de conocimiento:</u> Actividades de auto-aprendizaje (investigación, análisis y ejercicios).
3.- Orientación:	Contenidos	Sílabo y manual instruccional del curso.	Planteamiento de objetivos de aprendizaje, los contenidos y actividades para conseguirlos.
4.-Conocimiento:	Definido por el equipo docente de acuerdo con la temática y el	Detallado en el módulo y en el sílabo.	Desarrollo de actividades y participación en Foros de

	tiempo de duración del curso.		acuerdo al tema.
5. Contenido:	Tema central: desarrollo enfocado a conceptos.	Módulo Instruccional del curso.	Tema, subtemas, deben ser estructurados en base a los objetivos de aprendizaje (que serán los resultados de aprendizaje)
6.-Objetivos de aprendizaje:	Definición de objetivos de aprendizaje por parte del Equipo Docente.	Definidos en cada tema del curso.	Metodología adecuada para el desarrollo de actividades, foros, evaluaciones.
7.-Ámbito del aprendizaje:	Tema central cerrado, disciplinar.	Definido en la etapa de planificación.	Silabo y módulo.
8.- Recursos a utilizar:	Modulo y sílabo que serán los guías del aprendizaje.	Definidos durante la planificación, estructura y diseño de las unidades temáticas del Curso y en base a las recomendaciones realizadas en el apartado de perfiles de usuario, lo que podría ser adecuado para usuarios de países emergentes.	Silabo y módulo.
9-Interacción:	Débil (curso sin Tutor) [34]	Foros	Poca cantidad de foros a ubicar en el curso (para el presente curso deberá ser mínimo 1).
10.-Cohesión y control del curso: participantes (estudiante-tutor).	Docente Principal.	Se designará en la etapa de planificación (y se ubicará también en la Plataforma).	
11.-Evaluación:	Sencilla, automatizada en múltiples casos.	En la planificación se definirá el tipo de evaluaciones sencillas que se usarán y como se la llevará a efecto.	Pruebas sencillas planificadas y diseñadas por el equipo docente y automatizadas en la plataforma.
12.- Preponderancia de	Adquisición de contenidos sobre la comunidad.	En la planificación se definirá el tipo de adquisición de contenidos sobre la comunidad.	Actividades de acuerdo al contexto de los participantes.

Siguiendo con el paso 1. en la Tabla 13 se detallan las características del modelo de MOOC propuesto y que se llevarán a la experimentación.

Tabla 13. Modelo de MOOC propuesto y el detalle de sus características a ser aplicadas en el presente experimento.

Modelo de MOOC propuesto			
CARACTERÍSTICAS DEL MODELO MOOC	ACTIVIDADES / CARACTERÍSTICAS	EN DONDE SE DEFINIRÁN	A TRAVÉS DE QUE SE OBTENDRÁ
1.-Teoría de aprendizaje:	Conductivismo	Todo el modelo.	xMOOC (Módulo instruccional detalla los pasos a seguir) pues al analizar la encuesta diagnóstica a una muestra de 12 personas de países emergentes (Anexo D) el 92% de ellas no ha realizado MOOC.
2.-Modelo de aprendizaje:	Adquisición y generación de conocimiento clásico. Aprendizaje a través de tareas orientas a situaciones reales de la comunidad (contexto).	Sílabo y manual instruccional del curso.	<u>Adquisición de conocimiento:</u> Actividades de autoaprendizaje (investigación, análisis y ejercicios que se ajusten a la realidad de los participantes). <u>Generación de conocimientos:</u> Foros (mínimo 2) con temas específicos para que los alumnos discutan entre ellos y se genere el conocimiento.
3.- Orientación:	Objetivos (tareas y contenidos, dependiendo del tema. Utilizando la metodología adecuada (tanto en la presentación de contenidos, como en la preparación de actividades con el propósito de lograr que el alumno se involucre,	Sílabo y manual instruccional del curso.	-Planteamiento de objetivos de aprendizaje y los contenidos y actividades para conseguirlos.

	se auto motive y genere su propio conocimiento).		
4.-Conocimiento:	Definido por el equipo docente de acuerdo con la temática y el tiempo de duración del curso.	Detallado en el módulo y en el sílabo.	Participación en Foros. Retroalimentación con recursos REA (videos, documentos PDF, herramientas de software, presentaciones Power Point, software educativo).
5. Contenido:	Tema central; desarrollo enfocado a conceptos y actividades. Definición de contenidos basados en los subtemas y la duración del curso y definición de actividades para alcanzar los objetivos específicos de aprendizaje.	Módulo Instruccional del curso.	Tema, subtemas, actividades deben ser estructuradas en base a los objetivos de aprendizaje (que serán los resultados de aprendizaje).
6.-Objetivos de aprendizaje:	Definición de objetivos de aprendizaje por parte del Equipo Docente.	Definidos en cada tema del curso.	Metodología adecuada para el desarrollo de actividades, foros, evaluaciones.
7.-Ámbito del aprendizaje:	Tema central abierto, disciplinar.	Definido en la etapa de planificación.	Sílabo y módulo.
8.- Recursos a utilizar:	Materiales, recursos didácticos y tecnológicos aparte del módulo y la guía se deberá tener una base de datos de las herramientas que le sirven.	Definidos durante la planificación, estructura y diseño de las unidades temáticas del Curso y en base a las recomendaciones realizadas en el apartado de perfiles de usuario, lo que podría ser adecuado para usuarios de países emergentes.	Una vez que se hayan identificado en la Web algún REA respecto a alguna de las temáticas del Curso, se debe almacenar el enlace el mismo que será colocado en el módulo y sílabo como parte de la bibliografía. Y Luego se deberá colocar en el repositorio de la plataforma seleccionada.
9-Interacción:	Media	Foros y Redes Sociales (Twitter, Facebook).	Plataforma, a través de la

			motivación y por ejemplo se deberá decidir un mínimo de foros a ubicar en el curso.
10.-Cohesión y control del curso: participantes (estudiante-tutor)	Docente Principal y puede haber o no un docente invitado.	Se designará en la etapa de planificación (y se ubicará también en la Plataforma).	Invitación a través de la plataforma.
11.-Evaluación:	Sencilla, automatizada en múltiples casos.	En la planificación se definirá el tipo de evaluaciones que se usarán y como se la llevará a efecto.	Pruebas sencillas planificadas y diseñadas por el equipo docente.
12.- Aprendizaje a través de:	Actividades orientas a situaciones reales de la comunidad (contexto).	En la planificación y diseño de las actividades por cada unidad temática.	El equipo docente definirá dichas actividades y las deberá ubicar en el módulo del curso y en el sílabo.
13.-Determinación de Plataforma:	Sencilla.	Entorno de trabajo claro	Manual de usuario de trabajo en plataforma.
14.-Acreditación: valoración cualitativa-cuantitativa	Valoración cualitativa-cuantitativa.	Planificación	Una vez que se cumplan con las actividades o foros planificados.

Todavía en el paso 1. en lo relacionado al módulo instruccional del profesor, el sílabo y el manual de usuario para estudiantes de la plataforma LORE se presenta en el Anexo E tanto para el modelo tradicional como para el modelo propuesto de MOOC. Los cursos se identifican como Al10: ¿Por qué son importantes los algoritmos? y Al11: ¿Por qué son importantes los algoritmos? 2.0

2) De acuerdo a cada modelo se deberá detallar contenidos, actividades a realizar

Lo referente a contenidos y actividades a realizar se detallan en el módulo instruccional del docente (Anexo E).

Las evaluaciones serán sencillas, estandarizadas y automatizadas (ver Anexo E)

3) Deberá incluirse además las consideraciones generales propuestas en el modelo de MOOC

Las consideraciones generales para la experimentación serán:

- Los participantes del curso deberán obligatoriamente registrarse para así mantener información personal, demográfica, cultural, socioeconómica y experiencia, hábitos e intereses de los mismos.
- No se entregará un certificado al final de curso.
- El curso tendrá fechas de apertura y cierre.

- d) El material se presentará fundamentalmente en formato textual, pues se debe considerar las condiciones tecnológicas básicas de los países en vías de desarrollo. De igual manera, el contenido de las actividades, foros y ejercicios serán guiados a través de un módulo instruccional (tanto para el MOOC tradicional así como para el MOOC propuesto, pero añadiendo además en este último recursos educativos abiertos en los que podrán apoyarse los participantes). De tal forma que se pueda comprender perfectamente lo que se debe realizar.
- e) En el proceso guiado de aprendizaje existirá como mínimo un test de autoevaluación pero no una evaluación final. Será el propio alumno quien determine si con todo lo propuesto y realizado en el MOOC se han cumplido sus expectativas de formación en ese tema

4) Seleccionar la plataforma adecuada, indicando las razones de la elección.

Para la presente experimentación se ha decidido utilizar la plataforma LORE por las siguientes características:

- a) Disponible en la nube.
- b) Plataforma de uso libre.
- c) Posee un entorno de trabajo de fácil comprensión y sin distractores.
- d) Cumplimiento del nivel bueno del Subfactor de satisfacción de la Adaptación de la NORMA UNE 66181:2012 A LOS CURSOS MOOC [45] en la que se menciona “Existe un entorno tecnológico-digital de aprendizaje que integra contenido y comunicación”.
- e) Cuidado diseño en los perfiles: los profesores y estudiantes obtienen un perfil personal que les permite mostrar sus antecedentes, logros académicos y aspiraciones (como un portafolio integrado y relacional a otros perfiles). Los “nuevos perfiles parecen una mezcla entre about.me y perfiles de redes sociales populares como Facebook, LinkedIn o Google+”. Además, los participantes pueden agregar su curriculum vitae, enlaces a sitios web, blogs; y el perfil muestra también lo que la persona es en el mundo educativo. Este tipo de perfil sirve mucho para los estudiantes que se encuentran en fase de prácticas o buscan trabajo, pues fácilmente pueden añadir su URL de perfil, o en algunos casos, sustituir el curriculum vitae completo con el perfil de LORE.
- f) Permite fácilmente crear y realizar cursos abiertos y globales. Permite a los instructores (profesores) que abran sus cursos al mundo.
- g) Tiene gran capacidad para el repositorio de recursos para el curso.
- h) Tiene una sección de grupos académicos que se inicia con el instructor y los estudiantes de un curso, pero que ofrece la capacidad de hablar e interactuar unos con otros fuera de este espacio, al igual que ocurre con Facebook.

5) Detallar los aspectos del Modelo de MOOC que deberán incluirse en la plataforma seleccionada

Con el propósito de facilitar el trabajo a realizarse en la plataforma LORE se describen en detalle los pasos pertinentes que fueron mencionados en el apartado Modelo de MOOC:

1) Elegir el tema

¿Por qué son importantes los Algoritmos?

2) Mensaje promocional y resumen del curso.

Mensaje promocional

Sabías que siempre estamos realizando algoritmos en las actividades que hacemos diariamente, pero que no somos conscientes de aquello.

Y con esa lógica es con la que trabajan los ordenadores, y la clave resolver correctamente el problema está en encontrar el algoritmo de solución correcto.

Resumen del curso

En este curso de corta duración se ofrece una breve introducción al diseño de algoritmos y la importancia que estos tienen. Por ello empezamos analizando el concepto de algoritmo, como se relacionan los algoritmos con nuestro diario vivir. Los tipos de algoritmos, como los podemos representar y estructurar, y, finalmente, se presenta algunos ejemplos sencillos de algoritmos.

3) Planeación del Curso

Descripción de objetivos del aprendizaje del curso:

Objetivo General

- Caracterizar en forma algorítmica problemas sencillos que puedan ser resueltos por el computador.

Objetivos Específicos

- Determinar el problema analizando su planteamiento
- Identificar los resultados a obtener al aplicar la solución al problema planteado
- Reconocer los procesos que deben ser aplicados a los datos de entrada para producir las salidas esperadas
- Representar la solución del problema mediante un algoritmo

Alcance: Básico

4) Estructuración del curso:

Descripción breve del profesorado que imparte el curso.

Prof. Javier Méndez:

Ingeniero en Sistemas. Técnico en Mantenimiento y Ensamblaje de equipos con Experiencia en Mantenimiento de Equipos y Programación Asp. Profesor de la Universidad Técnica de Quevedo y Técnico de Quevecompu

Establecer temas y subtemas, y la forma de presentar el contenido. Observar Tabla 14.

Tabla 14. Temas, subtemas y formas de presentar el contenido en el Curso.

NO.	TEMA	SUBTEMAS	FORMA DE PRESENTAR EL CONTENIDO
1	¿Qué es un Algoritmo?	a) Definición b) Características	CURSO MOOC M1: AL10 ¿Por qué son importantes los Algoritmos?.- Recursos elaborados por el profesor Bibliografía Principal - Módulo elaborado por el profesor (Tutor) Tareas enfocadas a Módulo elaborado por el profesor (Tutor) - Tareas y Foros basados en los recursos del profesor CURSO MOOC M2: AL11 ¿Por qué son importantes los algoritmos? 2.0.- Recursos elaborados por el Profesor + REA (OER). Los detalles se encuentran en el módulo instruccional y sílabo, se los puede ubicar en el Anexo E.
2	Tipos de algoritmos	a) Cualitativo b) Cuantitativo	Actividad: elaborar 4 algoritmos cualitativos y 4 cuantitativos
3	Lenguaje algorítmico	a) Gráfico.- Diagramas de Flujo b) No gráfico.- Pseudocódigo (Escrito paso a paso)	Foro de discusión respecto a inquietudes sobre lenguajes algorítmicos
4	Análisis de problemas y ¿Cómo estructurar un algoritmo?	a) Aspectos que se deben tener en cuenta de un problema o actividad que se desea analizar b) Pasos para estructurar un Algoritmo	Actividad: de los algoritmos del tema 2, realizar el análisis del problema de los mismos
5	Ejemplos sencillos de algoritmos	Ejercicios Resueltos	

Siguiendo con el paso 4. Se presenta una descripción rápida del Temario del curso y su duración en la Tabla 15.

Tabla 15. Descripción rápida del Temario del curso y su duración

NO.	TEMA	SUBTEMAS	DESCRIPCIÓN	DURACIÓN (SEMANA)
1	¿Qué es un Algoritmo?	a) Definición b) Características	Definición de Algoritmo Características de los Algoritmos	1
2	Tipos de algoritmos	a) Cualitativo b) Cuantitativo	Reconocimiento de algoritmos Cualitativos y Cuantitativos	
3	Lenguaje algorítmico	a) Gráfico.- Diagramas de Flujo b) No gráfico.-Escrito paso a paso	Representación Gráfica y no gráfica, utilizando ejercicios sencillos	
4	Análisis de problemas y ¿Cómo estructurar un algoritmo?	a) Aspectos que se deben tener en cuenta de un problema o actividad que se desea analizar b) Pasos para estructurar un Algoritmo	Qué aspectos se debe considerar de un problema o actividad para estructurar el algoritmo correspondiente	1
5	Ejemplos sencillos de algoritmos		Ejemplos básicos de algoritmos cualitativos y cuantitativos	
6	Presentación de Actividades	Cumplimiento total de actividades		1

Todavía en el paso 4. se presentan los requisitos para poder realizarlo e información sobre el tiempo que se necesita para su realización

Requisitos para poder realizarlo

Estar interesado en la temática y los interesados no necesitan conocimientos previos

Tiempo que se necesita para su realización: 3 semanas

Público al que va dirigido: Público en general: A todas las personas que se hacen las siguientes preguntas: ¿cómo funciona la lógica del ordenador? ¿Será verdad que en la vida cotidiana estamos ya trabajando con algoritmos?

5) Desarrollo:

Módulo de contenidos correspondiente al curso

1. ¿Qué es un algoritmo?

2. Tipos de algoritmos
3. Lenguaje algorítmico
4. Análisis de problemas y ¿Cómo estructurar un algoritmo?
5. Ejercicios sencillos de algoritmos

Materiales y recursos (audiovisual y/o texto imprimible)

Tabla 16. Materiales y recursos para los cursos MOOC

Curso MOOC AL10: ¿Por qué son importantes los algoritmos?	Curso MOOC AL11: ¿Por qué son importantes los algoritmos?
Recursos elaborados por el Profesor (módulo y sílabo)	Recursos elaborados por el Profesor (módulo y sílabo)
	+
	Recursos Educativos Abiertos

6) Definición de Tareas o actividades

Se explica en detalle en el módulo instruccional (Anexo E)

7) Otras actividades dentro del Curso

Se deberá completar información durante el desarrollo del curso respecto a varios aspectos, de acuerdo a lo que se menciona en la Tabla 17.

Tabla 17. Formularios que se deben llenar para los dos cursos M1 y M2

FORMULARIO	INFORMACION SOLICITADA
USR-1	FORMULARIO INFORMACION PERSONAL Y DEMOGRAFICA
	INFORMACION CULTURAL
	INFORMACION EXPERIENCIAS, HABITOS E INTERES
USR-2	UTILIDAD Y FACILIDAD DE USO DE MOOC
USR-3	FORMULARIO EVALUACION DEL MODELO DE MOOC

8) Seguimiento

Durante el desarrollo del curso, se realizará por parte del Tutor, sobre todo en el Curso MOOC M2: AL11 el seguimiento y apoyo a los participantes.

9) Una vez hecho esto, se deberá trabajar en la estructuración de unidades temáticas, contenidos y actividades para la elaboración de módulo instruccional y sílabo

En el caso de Curso MOOC M1: elaboración de módulo instruccional y sílabo.

En el caso de Curso MOOC M1: elaboración de módulo instruccional y sílabo, así como realizar búsqueda, análisis e inserción de recursos educativos abiertos que complementen el conocimiento de los participantes.

Una vez terminada la especificación de la fase de preparación del experimento se detalla la del ensayo del mismo.

Fase de Ensayo de la Experimentación:

En esta fase se procederá durante un lapso de tiempo corto a realizar el ensayo del experimento con dos MOOC, con los dos grupos de usuarios en la plataforma LORE y con ello al finalizar el curso se obtendrán aspectos que se habían dejado de lado en el diseño de la experimentación.

Para esta fase se solicitó la autorización de la Sra. Vicerrectora Académica de la Universidad Técnica Estatal de Quevedo para integrar a un compañero en calidad de instructor del curso MOOC, después de conseguir la aceptación se procedió a realizar el contacto con los compañeros docentes de la escuela de informática, se envió la invitación a participar del trabajo de investigación vía mail institucional a 21 docentes, de los cuáles se interesaron dos de ellos: uno del área de matemáticas y otro del área de informática, decidiéndonos luego de varios diálogos el docente del área informática (Javier Méndez).

Una vez terminada la especificación de la fase de ensayo del experimento se detalla la de desarrollo del mismo.

Fase de Desarrollo de la Experimentación:

Se procederá entonces a realizar el experimento con los dos grupos de usuarios en la plataforma LORE en los cursos AL10 y AL11 cuyo tema es ¿Por qué son importantes los algoritmos? y con ello al finalizar el curso se obtendrán: estadísticas correlacionales (utilizando además la bitácora del proveedor de MOOC y herramientas de software open source) entre:

- Recursos más utilizados en los MOOCs
- Qué porcentaje de estudiantes termina con éxito el curso.
- Rapidez (tiempo) con la que finalizan los alumnos cada unidad
- Horas de conexión
- Índice de abandono
- Datos estadísticos de recursos educativos didácticos aceptados y no aceptados
- Comparación de datos obtenidos con históricos de diferentes tipos de cursos.

Al finalizar el curso se deberá llevar a efecto la evaluación de los cursos MOOC a través de un formulario USR-3 diseñado para al efecto.

4.2. ENSAYO DEL EXPERIMENTO

Para esta fase de ensayo del experimento se dispuso de un módulo instruccional, el sílabo, y el manual de la plataforma LORE para estudiantes. Y con ello el profesor instructor que había colaborado con la elaboración del módulo y sílabo, realizó los siguientes pasos:

- Ingreso a plataforma LORE a través de la URL (lore.com/) en calidad de Instructor, tal como se muestra en la Figura 3 que a continuación se presenta:

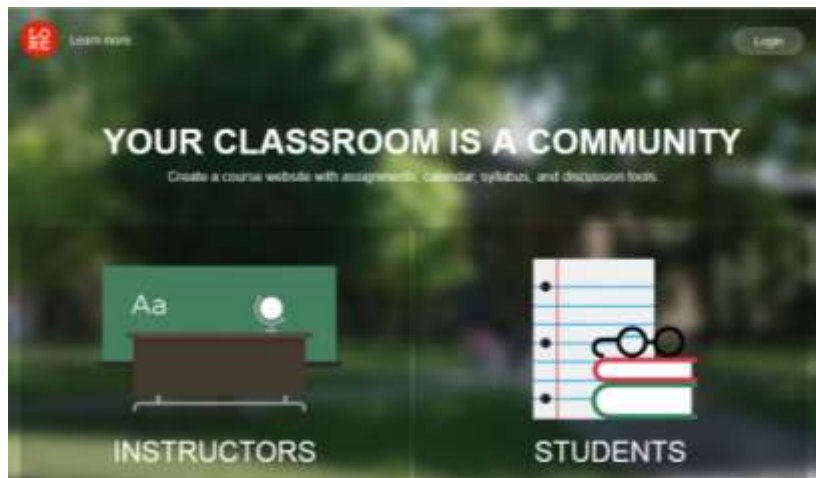


Figura 3.- Pantalla de inicio de plataforma LORE

- Para ello colocó información de e-mail, nombre y apellido y password, para crear su cuenta de instructor como se observa en la Figura 4.

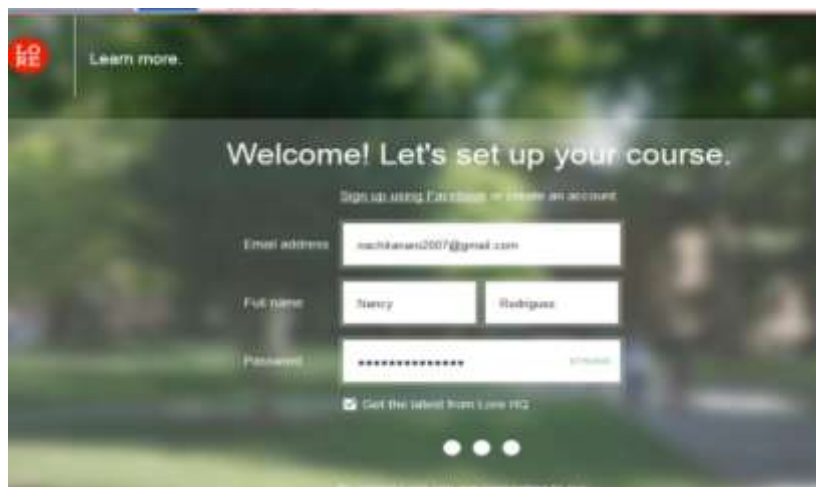


Figura 4.- Pantalla de ingreso de datos en plataforma LORE

- Seguidamente aparecen una serie de pantallas donde se especifican datos del curso a crear como son nombre, código y principales temáticas del Curso, fecha de inicio y fin del curso, para ello podemos observar Figuras 5 y 6

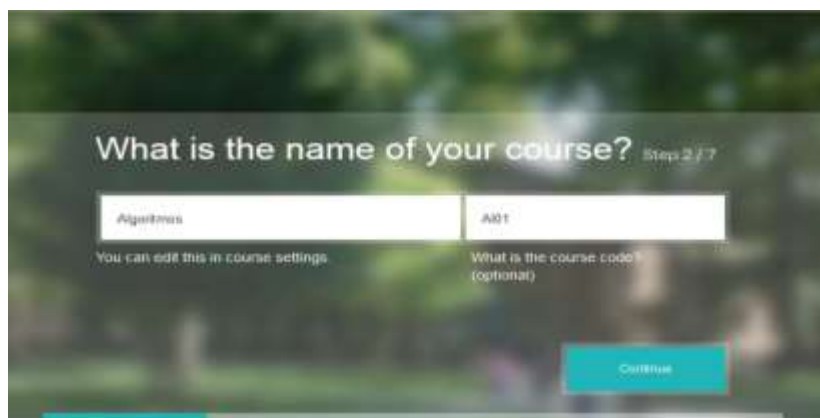


Figura 5.- Pantalla de ubicación de nombre y código del curso a crear en plataforma LORÉ

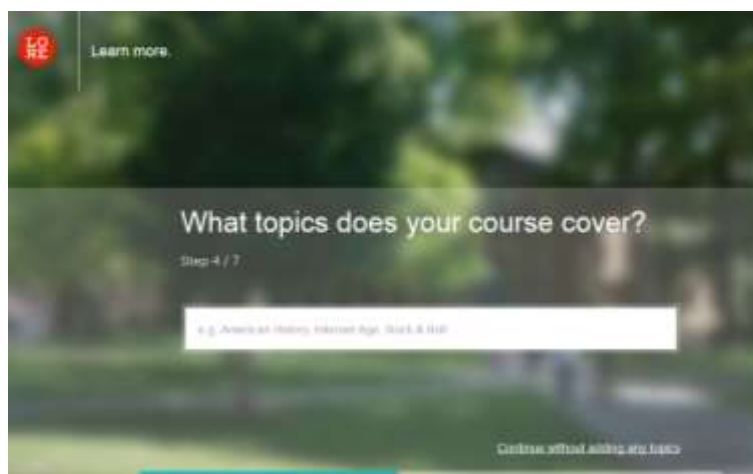


Figura 6.- Pantalla para ubicar los tópicos del curso a crear en plataforma

- Seguidamente, una vez que se ingresa a plataforma se procedió con la configuración del curso en el entorno de trabajo de LORÉ, de acuerdo al siguiente detalle:
 - Escribir una descripción rápida del curso
 - Publicar recursos principales en Library como: módulo instruccional y silabo y manual de la plataforma LORÉ (Caso Curso tradicional MOOC)
 - Publicar recursos adicionales en Library como: documento PDF, presentaciones de Power Point, vídeos, enlaces a sitios web, enlaces a herramientas de software)
 - Administrar foros públicos en Discussion
 - Desarrollar itinerarios de aprendizaje
 - Estructurar una agenda con tareas y fechas límite en Calendar
 - Publicar anuncios (posts)
 - Comunicación vía E-mail
 - Configurar el curso y perfil propio (CV, foto, intereses)

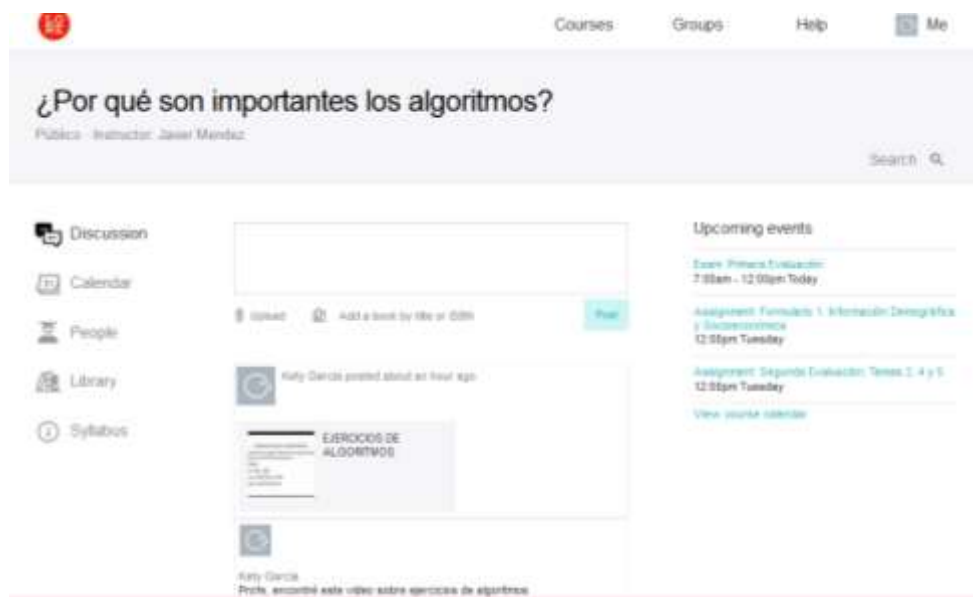


Figura 7.- Entorno de trabajo en Plataforma LORÉ

- Entonces se procedió por el lapso de 7 días (10 al 16 de Agosto/2015) a dejar que 5 usuarios (participantes) (3 en curso MOOC tradicional y 2 en Curso MOOC con Modelo propuesto) trabajaran con la plataforma y nos proporcionaran una bitácora de los aspectos que encontraran.
- Al finalizar el ensayo obtuvimos los aspectos que se habían dejado olvidados en el diseño de la experimentación.

Tabla 18. Aspectos más relevantes suscitados en el ensayo de dos cursos M1 y M2

ASPECTOS MAS RELEVANTES SUSCITADOS EN EL ENSAYO	
M1: Curso MOOC tradicional ¿POR QUÉ SON IMPORTANTES LOS ALGORITMOS?	M2: Curso MOOC modelo propuesto ¿POR QUÉ SON IMPORTANTES LOS ALGORITMOS?
Los participantes solicitaban la interacción con el Tutor, por ejemplo cuando no entendían algún tema o problema.	No había mucha solicitud de interacción porque el Docente estaba más pendiente de los participantes.
No podían ingresar a la plataforma por olvidos de password inicial.	Constantes problemas de visualización de video.
Dificultad para entender el funcionamiento de los posts.	Dificultad al inicio para entender funcionamiento de los posts.
Dificultad con descarga de recursos (rendimiento del ordenador).	Dificultad con descarga de recursos (rendimiento del ordenador).
Dificultades con idioma.	Dificultades con el idioma pero que el tutor como estaba pendiente, solucionaba rápido.
Había problemas también en lo que respecta al tiempo para realizar las	

actividades, pues había un participante que indicaba que él puede quiere dedicarse a realizar el MOOC sólo durante el fin de semana, porque no disponía de internet donde trabajaba.	
Dificultad para conectarse en horas pico (noche) y que era donde más tiempo disponían para trabajar en la plataforma.	Dificultad para conectarse en horas pico (noche) y que era donde más tiempo disponían para trabajar en la plataforma.
Solicitaban si podía utilizar otros materiales que no sea el módulo instruccional.	Videos se cortaban mucho.
Sin que el tutor diera el visto bueno, alguno de los estudiantes colocó otros recursos REA que encontró referentes a la temática.	Solicitaban más fuentes de consulta REA, sobre todo que sea de tipo gráfico (PDFs, presentaciones Power Point).
Cumplimiento de tareas fue mínimo.	Cumplimiento de tareas fue mejor que el M1.

- Al finalizar el ensayo obtuvimos los aspectos que se debían mejorar para la experimentación como:
 - Se determinó como máximo que un 20% de los recursos educativos abiertos utilizados en el módulo sean videos.
 - Se solicitó la participación de un profesor invitado para atender los requerimientos de los participantes, sobre todo en el curso M2, a continuación en las Figuras 8 y 9 se presentan la invitación y el inicio de trabajo del Instructor invitado.
 - Motivar la participación de los usuarios
 - Incluir una presentación con recomendaciones para mejorar el trabajo en la plataforma.
 - En el modelo MOOC permitir que los estudiantes anexasen recursos REA al curso

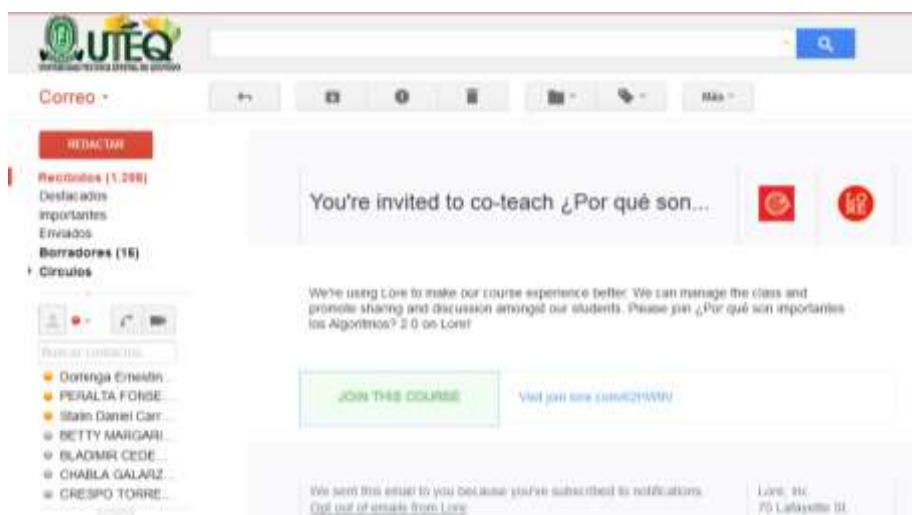


Figura 8.- E-mail de invitación a trabajar como Instructor invitada en Plataforma LORÉ



Figura 9.- Pantalla de Presentación de Instructores en Plataforma LORÉ

4.3. EXPERIMENTO

Recordando las dos hipótesis de investigación establecidas al principio del trabajo:

H1: Existe la posibilidad de crear un modelo de MOOC adecuado a los requerimientos culturales, tecnológicos y contextuales para participantes de países en vías de desarrollo, y que este modelo sea aceptado por ellos, de tal forma que apoye el desarrollo educativo y por consiguiente la calidad de vida de los habitantes de estos países.

H2: Es posible crear el modelo de MOOC que tenga aceptación por los participantes de países en vías de desarrollo, mediante un proceso de análisis de los modelos existentes centrados en el perfil de usuarios de estos países, con el objetivo de potenciar la utilidad de los MOOC en mayor número de participantes de países en vías de desarrollo.

A propósito del experimento, hemos considerado necesario determinar las siguientes etapas:

Primera Etapa

Después de que se establecieron las hipótesis, la primera etapa en la realización de este experimento fue especificar los grupos de muestra, para ello haremos referencia a la Tabla 10, donde se explican los dos grupos de muestra a ser considerados. Para realizar la difusión del Curso se utilizó Facebook, e-mail y Twitter indicando que era una experimentación de un curso MOOC.

Segunda Etapa

Los grupos fueron dos, justo como se explicó anteriormente, uno utilizó el MOOC tradicional y el otro el modelo de MOOC propuesto. Los participantes del MOOC se tomaron solamente de países emergentes por lo que en principio no se descartará la información de participantes.

Se esperaba tener un grupo de más de 10 participantes en cada curso para la etapa de experimentación. Pero realmente se presentaron en mayor número, tal como lo indican las Tablas 19 y 20.

Se enviaron las invitaciones a través de los mails y redes Facebook y Twitter usando el enlace que se generó al crear el curso.

Tercera Etapa

En esta etapa se definió el tiempo para el experimento y para el presente, se empleó el mínimo considerado por los expertos [34][35] que fue de 3 semanas. Por lo tanto el desarrollo del experimento inició el 17 Agosto de 2015 y finalizó el 05 de Septiembre de 2015 con los dos cursos MOOC a la vez, es decir, M1:AL10 (MOOC Tradicional) y M2:AL11 (Modelo de MOOC Propuesto), ambos con la misma temática: ¿Por qué son importantes los algoritmos?.

Cuarta Etapa

Las invitaciones se hicieron efectivas y se obtuvieron los siguientes inscritos por cursos como se detalla en las Tablas 19 y 20.

Tabla 19. Participantes del curso M1: AL10 (MOOC Tradicional)

PARTICIPANTES	CURSO		GRUPO
	M1: AL10		
Inscritos	35		

Tabla 20. Participantes del curso M2: AL11 (Modelo de MOOC propuesto)

PARTICIPANTES	CURSO		GRUPO
	M2: AL11		
Inscritos	15		

El instructor para al efecto continuó siendo Javier Méndez

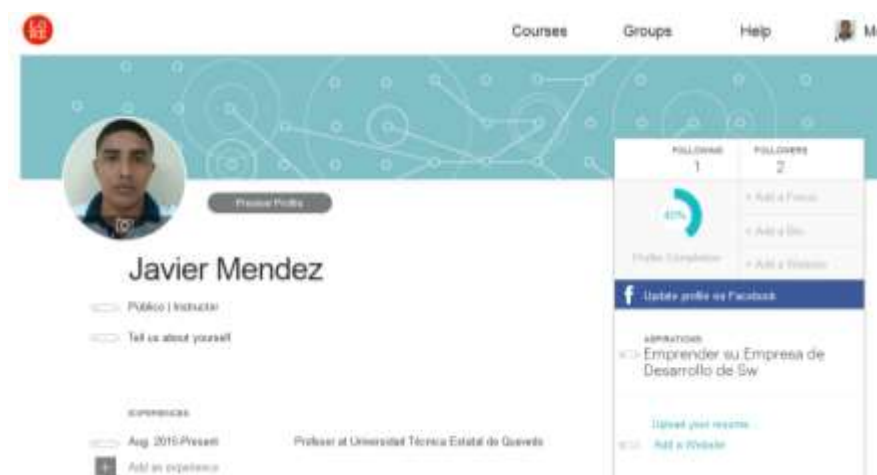


Figura 10.- Pantalla de Perfil del Instructor del curso ¿Por qué son importantes los Algoritmo? en la plataforma LORE

Los interesados pudieron unirse al curso, tal como se observa en la Figura 11.

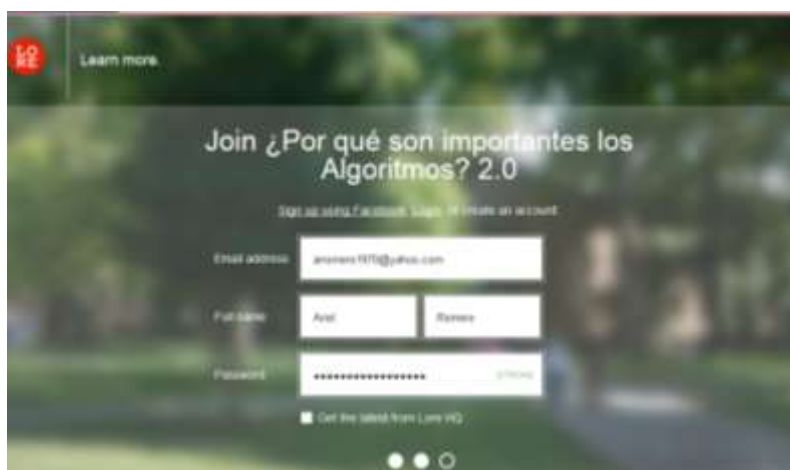


Figura 11.- Pantalla de inicio para estudiantes en plataforma LORE

Y al igual que en el Ensayo del experimento, el docente tuvo que configurar los dos cursos M1:AL10 y M2: AL11 pero, en el caso del curso AL11 hizo una invitación a que Nancy Rodríguez estuviese como instructora invitada, a fin de dar abasto a la interacción con los participantes de los cursos y Nancy aceptó la invitación. Pues el objetivo de esta invitación era porque en el Modelo de MOOC propuesto (AL11) debía existir mayor interacción del Tutor con los participantes, pues es una parte importante de la propuesta del modelo.

Quinta Etapa

Se dejó que se desarrollaran los cursos con las intervenciones de los dos instructores. En el caso del Modelo de MOOC propuesto, la interacción era constante, y esta se producía en mayor escala en la noche y madrugada. Así mismo, en este curso AL11 al igual que en el ensayo de la experimentación hubo problemas de conexión a

internet (perdida de la señal, se colgaba la plataforma) y de acceso sobre todo a los videos (lentos y entrecortados). Hubo algunos casos en la subida de tareas por parte de los estudiantes que la plataforma no dejaba, era porque no se había referenciado ni en el módulo, ni en el sílabo ni en ningún comentario, que en las entregas de tareas solo se podían subir archivos de hasta 2Mb de tamaño.

También se tuvo que dar una videoconferencia a alguno de los estudiantes, porque estaba con problemas de navegador y por lo tanto no podía acceder a toda el área de trabajo de la plataforma.

Alguno de los participantes tuvo también ciertos inconvenientes hasta familiarizarse con la plataforma (mensaje de solicitud de ayuda al e-mail del instructor).

Normalmente las horas de interacción en la plataforma comenzaban por la noche más o menos a partir de las 7:00 pm y duraban hasta la madrugada. Algunos comentaban los recursos, otros comentaban las tareas, pero con intervención o no de los tutores, los participantes interactuaban regularmente entre ellos.

Se debe mencionar además que al iniciar el curso se cumplieron las condiciones generales como son:

1. Se solicitó a los participantes del curso que llenaran obligatoriamente la información solicitada en el formulario URS-1. De esta forma se pudo mantener la información personal, demográfica, cultural, socioeconómica y experiencia, hábitos e intereses de los mismos.
2. Se indicó que no se entregaría un certificado al final de curso.
3. Se indicó las fechas de apertura y cierre (3 semanas).
4. El material se presentó fundamentalmente en formato textual, considerando las condiciones tecnológicas básicas de los países en vías de desarrollo. Para revisar el contenido de las actividades, foros, y ejercicios propuestos se indicó que debían examinar el módulo instruccional y el sílabo (sobre todo para el M1:AL10) para comprender perfectamente lo que debían realizar y, finalmente, se propusieron cuestiones abiertas para incentivar al alumno a buscar más información en cada uno de los temas del curso. Así se solucionó lo ocurrido en el ensayo experimental, en relación a las solicitudes de los participantes de acceder a otros recursos adicionales y no solo al módulo y al sílabo colocados en la plataforma para el curso M1: AL10, MOOC tradicional.
5. En el proceso guiado de aprendizaje se realizó un test pero no una evaluación final. De esta manera el propio alumno determinaría si con todo lo propuesto y realizado en el MOOC se habían cumplido sus expectativas de formación en el tema, y posteriormente en la última semana se solicitó llenar los formularios USR-2 y USR-3 para conocer la aceptación del modelo propuesto y compararlo con el tradicional.

Los resultados del uso y aceptación del modelo de MOOC se realizaron en los días finales de desarrollo del curso, es decir, en la última semana (semana 3) a través del llenado de los formularios USR-2 y USR-3.

A continuación se presentan algunas pantallas del desarrollo del experimento con los cursos MOOC: AL10 y AL11:



Figura 12.- Durante la fase de experimentación con curso AL11 en plataforma LORÉ



Figura 13.-Muestra de la Biblioteca (Library) durante la fase de experimentación con curso AL11 en plataforma LORÉ

Al finalizar los cursos se tuvieron los siguientes resultados de tasas de deserción y finalización en AL10 y AL11 con el tema ¿Por qué son importantes los Algoritmos?, observar Tabla 21

Tabla 21. Participantes de los dos cursos MOOC M1 y M2 incluida tasa de deserción y finalización

CANTIDAD DE PARTICIPANTES	CURSOS MOOC	
	M1: AL10	M2: AL11
Inscritos	35	15
Finalizaron	21	14
Tasa de deserción (%)	40	7
Tasa de finalización (%)	60	93

En lo que tiene que ver con intervención en Foros, en ambos cursos hubo más de una participación por participante. Información que se ha tenido que realizarla manualmente, es decir, el Instructor tiene el registro de intervenciones, sobre todo en el curso AL11.

En el caso del desarrollo de actividades, en el Curso AL10, el 86% de los participantes ha subido las tareas a Plataforma sin inconvenientes en la fecha prevista, mientras ha habido un 14% que por diferentes motivos no las ha subido por Plataforma pero las ha hecho llegar al e-mail del instructor.

En el caso del Curso AL11, hay un cumplimiento del 92% de los participantes. Solamente un participante ha tenido inconvenientes con la conexión al cargar la actividad.

Como se mencionó anteriormente, no se ha logrado conseguir datos del proveedor para determinar la rapidez con que los alumnos finalizan cada unidad. Así como, las horas de conexión de la mayoría de participantes. En este caso las tenemos por los registros de los instructores, pero no de forma automática, ni exacta. En el caso del índice de deserción se ha determinado con la información de los inscritos (USR - 1) realizando un cruce con la información de los participantes aprobados.

En el caso de los recursos didácticos más aceptados, se preguntó a cada participante, porque no se obtuvo información automática.

4.4. RESULTADOS DEL EXPERIMENTO

4.4.1. Resultados del curso M1: AL10 ¿Por qué son importantes los algoritmos?

Formulario USR-1: Información referente a: Datos Personales, Demográficos, Culturales y Experiencia, Hábitos e Intereses

Participantes: 21

A) Información referente a: Datos Personales y Demográficos de participantes del Curso M1: AL10 – MOOC Tradicional

En el curso AL10 del MOOC tradicional, los grupos predominantes son ecuatorianos y colombianos con el 67% y 28% respectivamente. Lo que proporcionará respuestas variadas en relación a contextos, cultura, datos socioeconómicos, lo que permitirá sacar conclusiones. La Figura 14 presenta información porcentual de los países de residencia de participantes.

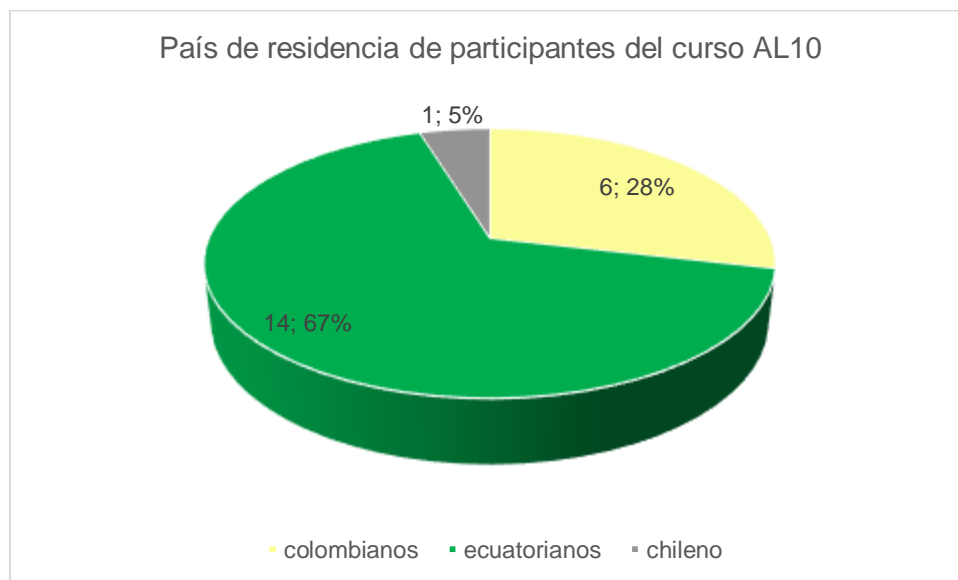


Figura 14. Información porcentual de los países de residencia de participantes del Curso M1: AL10 MOOC Tradicional.

En lo relacionado al sexo, se puede decir que están casi la misma cantidad de hombres y mujeres, como se observa en la Figura 15. Lo que permitirá tener equidad de género en las respuestas.



Figura 15. Información porcentual del sexo de participantes del Curso M1: AL10 MOOC Tradicional.

En lo que tiene que ver con las ocupaciones predominantes en los participantes del curso AL10, completan un 80% entre estudiantes, secretarias, conserjes y amas de casa. Esta información se la puede observar en Figura 16.

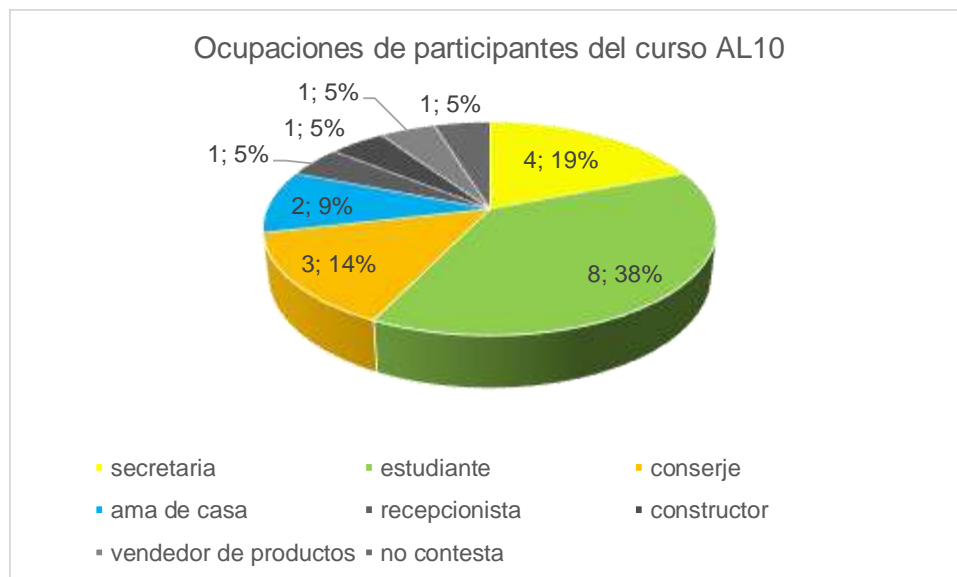


Figura 16. Información porcentual de ocupaciones de los participantes del Curso M1: AL10 MOOC Tradicional

En lo que se refiere a la clase social, el 100% de los participantes mencionan pertenecer a la clase social media. Información presentada en Figura 17.

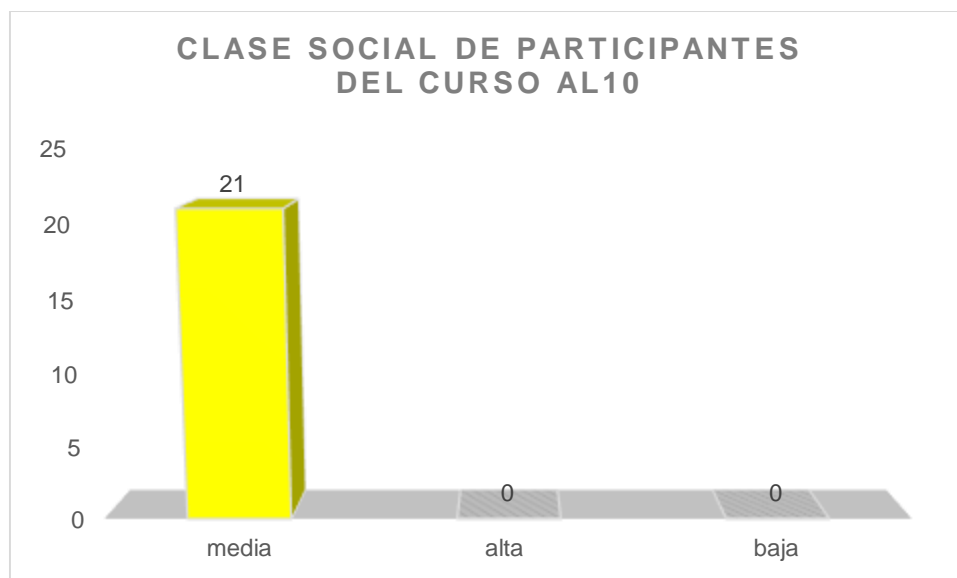


Figura 17. Información referente a la clase social de los participantes del Curso M1: AL10 MOOC Tradicional.

En lo referente a la situación laboral, existe un porcentaje considerable del 41% de participantes que no trabajan. Pues ellos serían un buen público objetivo de MOOC,

considerando que pueden dedicarse mayor tiempo al desarrollo del mismo. La información laboral de los participantes se presenta en la Figura 18.

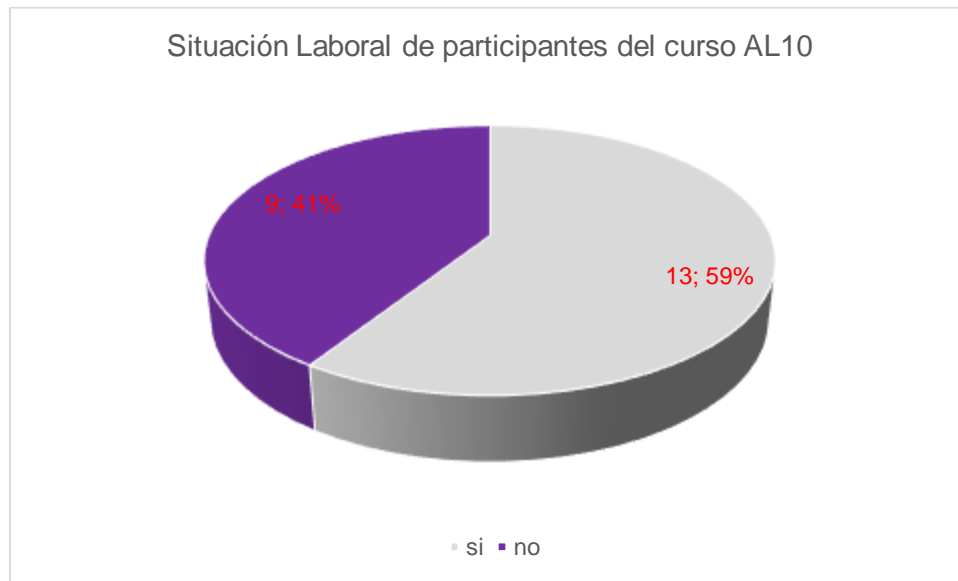


Figura 18. Información porcentual de situación laboral de los participantes del Curso M1: AL10 MOOC Tradicional.

Si hacemos referencia la situación laboral mencionada anteriormente, podemos observar que en la Figura 19 a pesar de que existe un alto porcentaje de participantes que no trabajan (puede ser porque estudian), el nivel salarial medio es el que predomina con un 86%.



Figura 19. Información porcentual de nivel salarial de los participantes del Curso M1: AL10 MOOC Tradicional.

Así mismo, en el caso de las edades de los participantes, podemos indicar, que las edades que participaron en el Curso AL10 de MOOC Tradicional, se encuentran en el rango que indicaban los expertos entre 18 y 34 años [34][35] y tienen la mayoría absoluta del 81%, como se puede observar en la Figura 20.

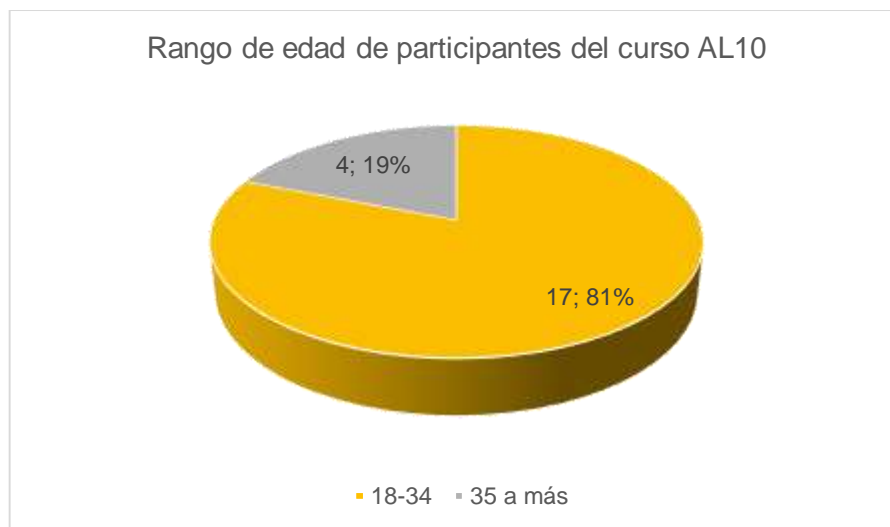


Figura 20. Información porcentual del rango de edades de los participantes del Curso M1: AL10 MOOC Tradicional.

B) Información referente a: Cultura de participantes del Curso M1: AL10 – MOOC Tradicional

El mayor porcentaje que es un 48% está de acuerdo que en su país hay un desequilibrio en el poder, afirmando que unos pocos tienen el poder. Lo que de acuerdo a Hofstede [23] se corroboraría, pues este señala que los países latinoamericanos tienen elevada distancia en el poder. Información detallada se puede observar en Figura 21.

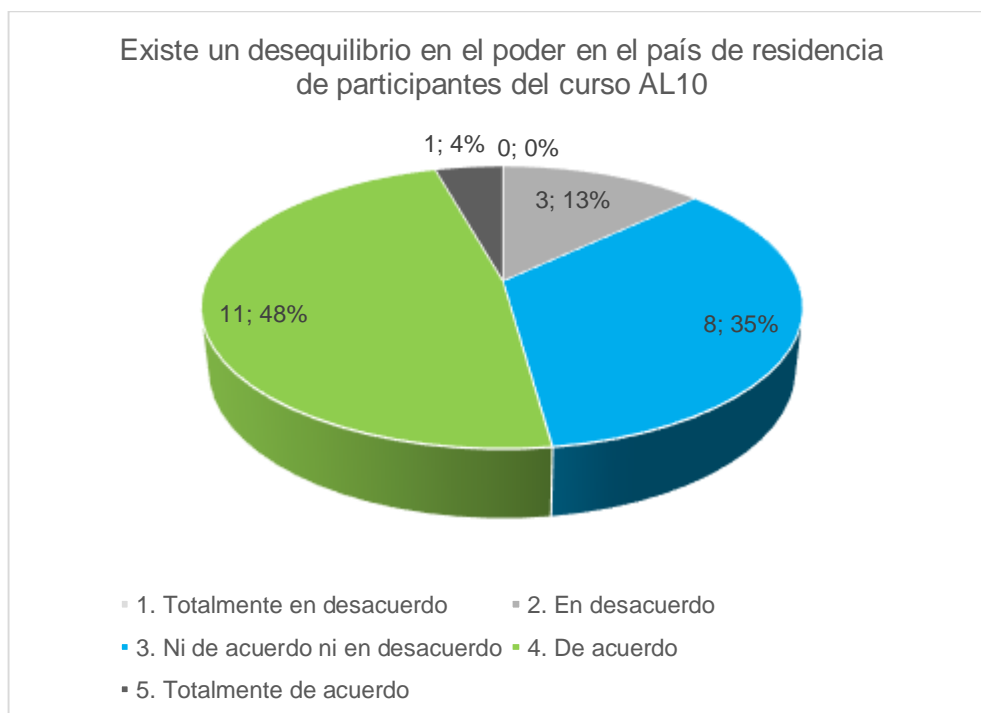


Figura 21. Información porcentual del desequilibrio en el poder en los países de residencia de los participantes del Curso M1: AL10 MOOC Tradicional.

En lo que concierne al individualismo, la mayoría de los participantes, es decir, el 61% opinan que sí, que la sociedad en la que viven, son personas que se preocupan solo por sí mismos. Situación que ayudaría al desarrollo de los MOOCs, puesto que según Hofstede [23], las culturas individualistas dan importancia a la consecución de los objetivos personales y esta cultura favorecería a que estos participantes no desertan fácilmente del curso. Información detallada se puede observar en la Figura 22.

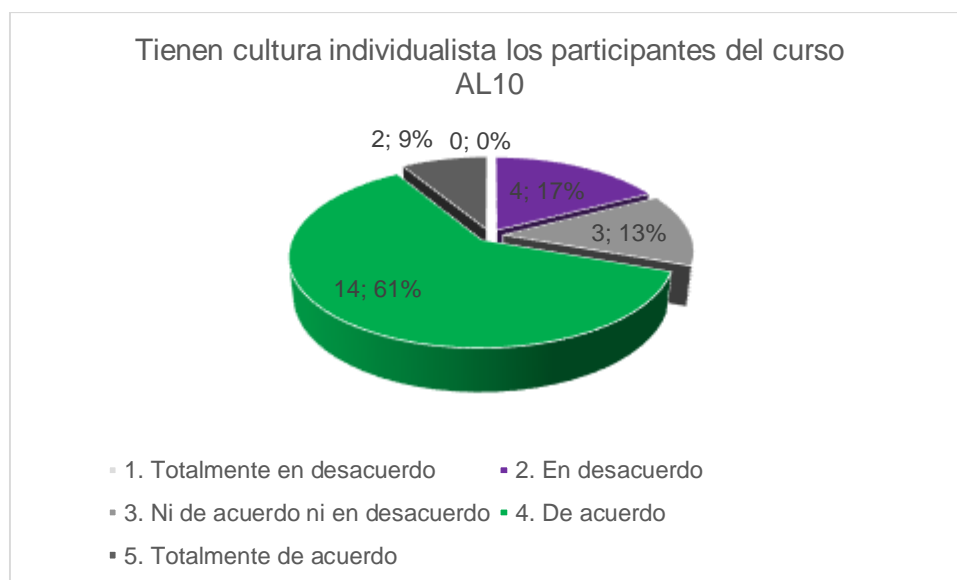


Figura 22. Información porcentual del rango de edades de los participantes del Curso M1: AL10 MOOC Tradicional.

En relación con la consulta de que si en el país de residencia predomina la violencia, se puede observar en la Figura 23 que entre los participantes que están de acuerdo y los que están convencidos totalmente de esta situación hacen una mayoría absoluta de 74% al afirmar que su nación es violenta. Al respecto Hofstede [23] menciona que los países con elevada distancia en el poder comúnmente son más violentos.

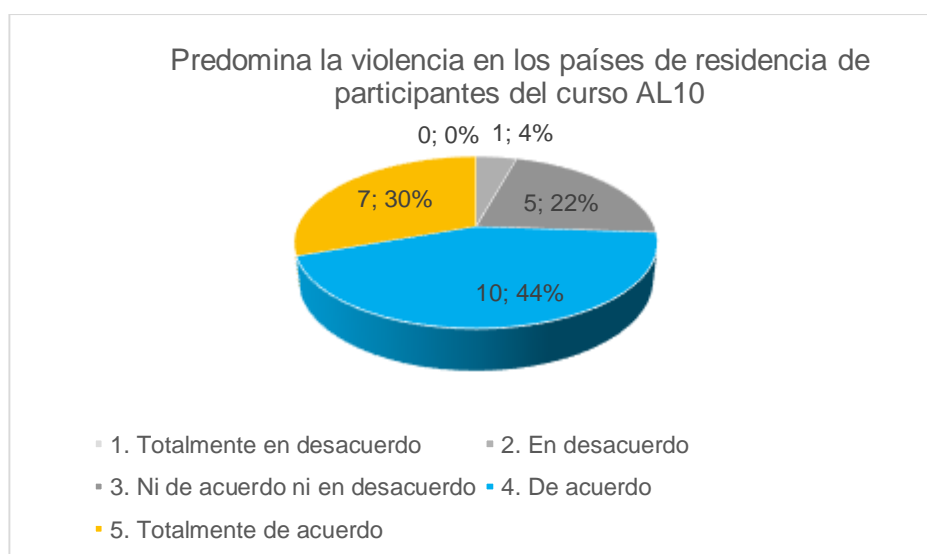


Figura 23. Información porcentual del predominio de la violencia en países de residencia de los participantes del Curso M1: AL10 MOOC Tradicional.

De igual forma entre los participantes que están de acuerdo y los que están totalmente convencidos de aquello forman una mayoría del 81% que señalan que las leyes son muy flexibles en cuanto a seguridad en sus países de residencia. Esta información puede observarse en la Figura 24.

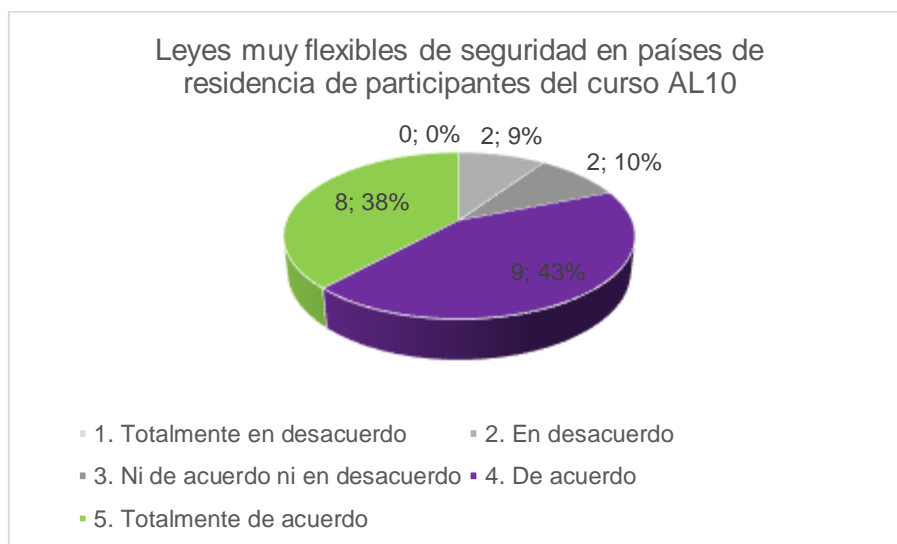


Figura 24. Información porcentual sobre existencia de leyes muy flexibles en seguridad en países de residencia de los participantes del Curso M1: AL10 MOOC Tradicional.

Existe una mayoría absoluta de opinión del 86% de los participantes que están de acuerdo y de aquellos que están totalmente convencidos de que sus naciones tienen tradiciones fuertemente arraigadas y relaciones fuertes de amistad y compañerismo. Observar la Figura 25.

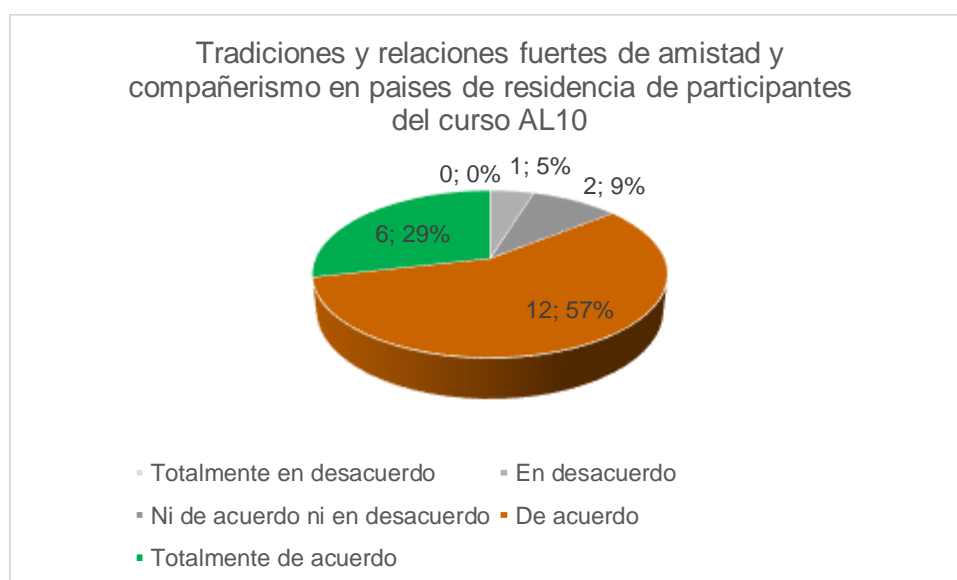


Figura 25. Información porcentual sobre tradiciones fuertemente arraigadas y relaciones fuertes de amistad y compañerismo en países de residencia de los participantes del Curso M1: AL10 MOOC Tradicional.

c) Información referente a: Experiencias, Hábitos e Intereses de participantes del Curso M1: AL10 – MOOC Tradicional

La mayoría de participantes, esto es el 95% de ellos mencionan que no han realizado cursos de tipo MOOC, esta información ratifica los datos de la encuesta diagnóstica en la que se encontró que más del 90% de participantes no habían realizado ningún MOOC. Tal como se muestra en la Figura 26.



Figura 26. Información porcentual sobre realización de cursos tipo MOOC por parte de los participantes del Curso M1: AL10 MOOC Tradicional.

De igual forma, el 90% de los participantes no han utilizado plataformas para MOOC, solo un 10% de ellos ha trabajado con Moodle y Openclass, como lo muestra la Figura 27.

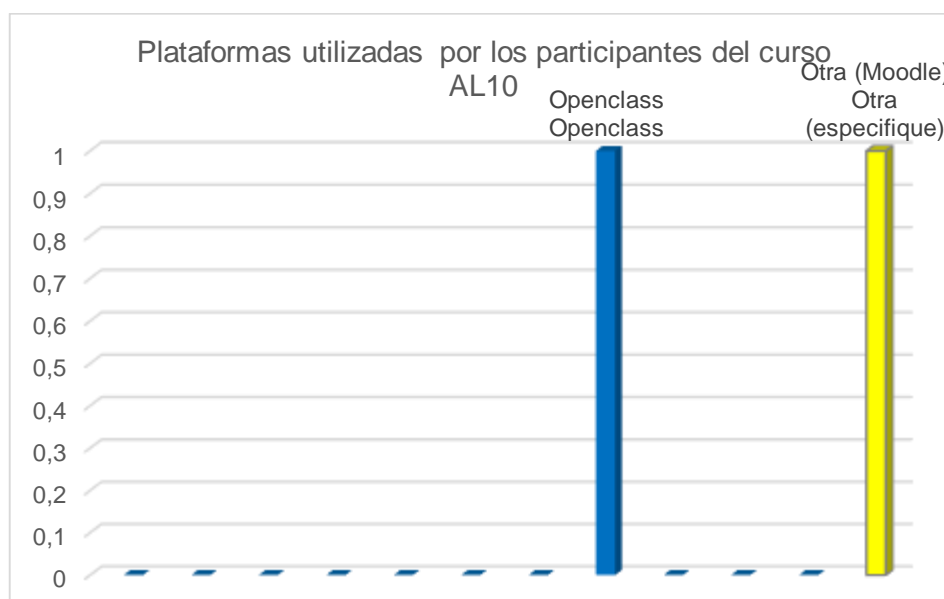


Figura 27. Información referente al trabajo en plataformas para MOOC por parte de los participantes del Curso M1: AL10 MOOC Tradicional.

Se debe mencionar así mismo que de acuerdo a lo reportado por los participantes de este curso, en este grupo el 90% de los participantes no tiene experiencia en el uso de plataformas para realización de cursos en línea. Por lo que tenemos un grupo de participantes como diamantes puros, a los cuáles se les debe motivar para que continúen con el desarrollo de MOOC. La información porcentual se la puede encontrar en la Figura 28.

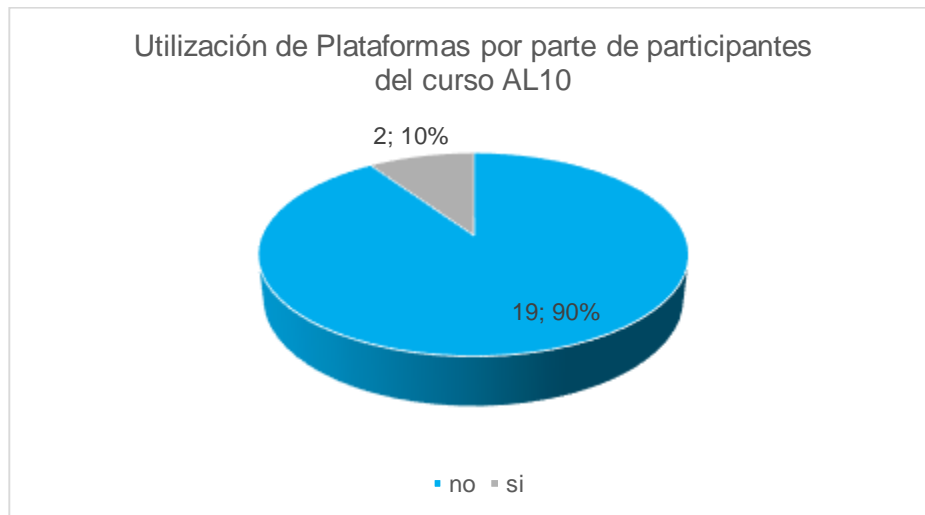


Figura 28. Información porcentual referente al trabajo en plataformas para MOOC por parte de los participantes del Curso M1: AL10 MOOC Tradicional.

Los participantes del curso al referirse a que si alguna vez se inscribieron en algún curso MOOC, el 100% señala no haberse inscrito en ninguno. Y al consultarles las razones por las que no hicieron estos cursos, casi la mitad de los participantes es decir el 48% no responden. Y la otra mitad menciona razones como: que son complicados, están en otros idiomas, no han tenido la oportunidad, no ha tenido necesidad, o que demandan tiempo. Es decir, por lo que haya sido, ninguno conoce la fiebre MOOC que ocurre desde el 2012, situación que preocupa en cierto sentido. La figura que muestra las razones del porque no se han hecho los cursos se las presenta en la Figura 29.

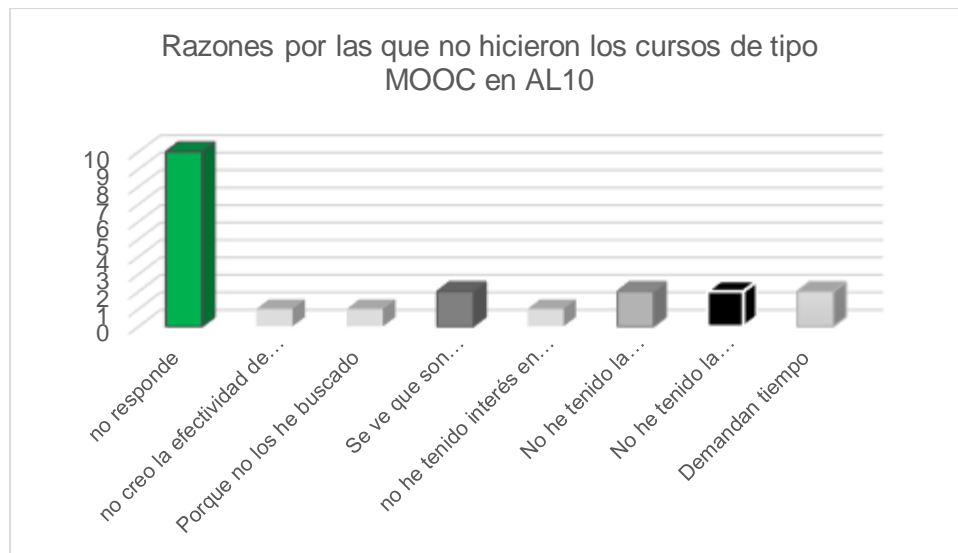


Figura 29. Información referente a razones del porque no se han hecho los cursos de tipo MOOC los participantes del Curso M1: AL10 MOOC Tradicional.

De igual forma en la Figura 30 se menciona que un 67% de los participantes no sabían de los MOOCs. Tal vez estos porcentajes de desconocimiento y desactualización reflejen un retraso en el uso de la tecnología impidiendo el apoyo a actividades que mejorarían por ejemplo el nivel de formación de las personas residentes en países en desarrollo. Pues sorprende además, que mientras unas personas desconocen el mundo de los MOOC, por otro lado, exista una conciencia que últimamente han cobrado las instituciones por capacitar a su personal y disminuir gastos de capacitación potenciando más el uso de este tipo de educación [34].

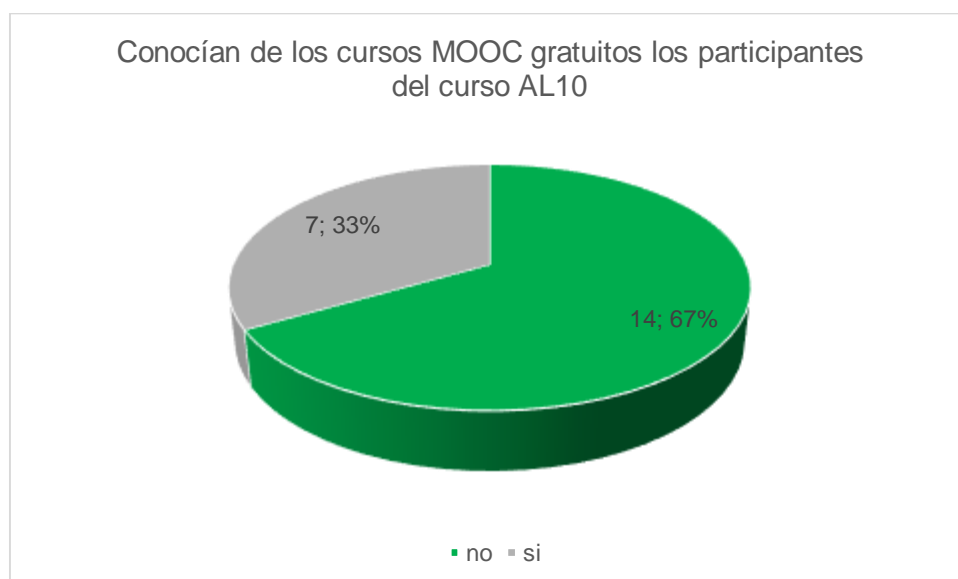


Figura 30. Información porcentual referente al conocimiento de MOOC gratuitos por parte de participantes del Curso M1: AL10 MOOC Tradicional.

Existe de acuerdo a la Figura 31, un 90% de los participantes que les interesaría tomar un curso MOOC. Esta información permite tener una concepción de motivación en los participantes por los cursos MOOC.

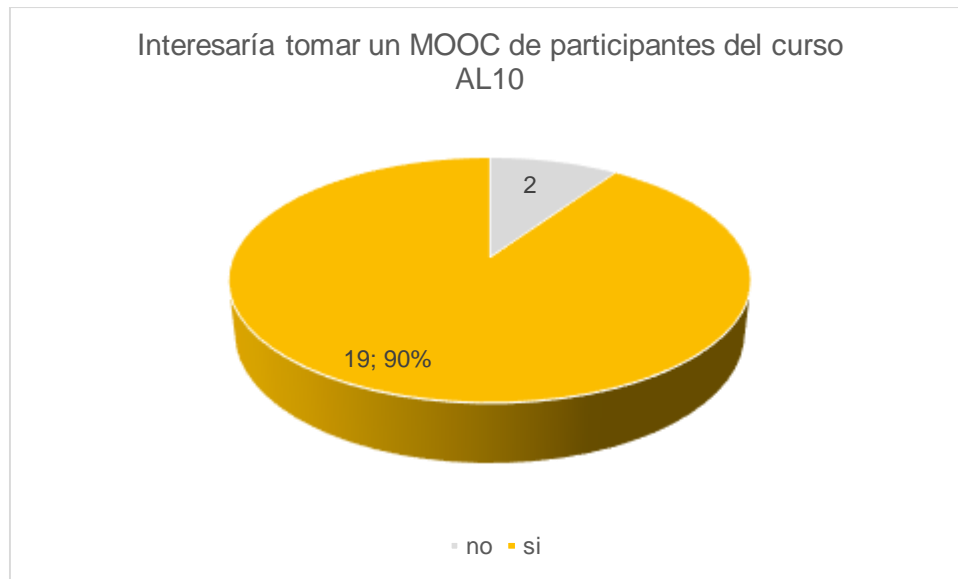


Figura 31. Información porcentual referente al interés por tomar cursos tipo MOOC por parte de participantes del Curso M1: AL10 MOOC Tradicional.

Los intereses particulares de este grupo se centran sobre todo en Docencia (43%) e Inglés (38%) con los más altos porcentajes y se detallan algunos más en la Figura 32. Esta información es valiosa para ofrecer los MOOC que le interesan a cada participante.

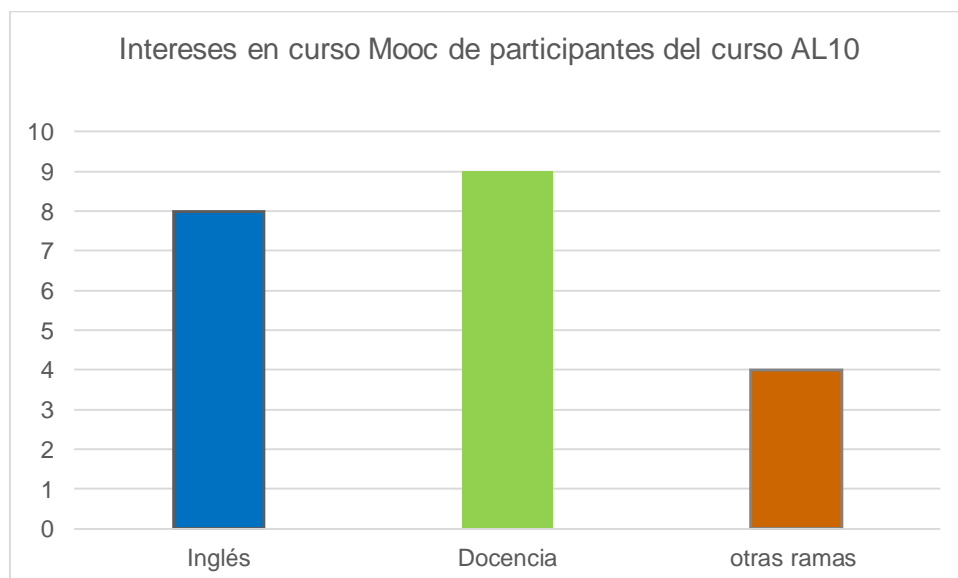


Figura 32. Información referente a las temáticas de interés por parte de participantes del Curso M1: AL10 MOOC Tradicional.

Formulario USR-2: Utilidad y Facilidad de Uso

Participantes: 20

A) Información Referente a: Utilidad Percibida del MOOC

Con respecto a la utilidad percibida del MOOC tradicional, se puede indicar que la mayoría de los participantes lo consideran útil, como se puede observar en la Figura 33. Los participantes están de acuerdo con que el MOOC es de utilidad, es decir, los ayuda a ser más eficaces, ayuda en las tareas que realizan, el MOOC hace todo lo que se espera de él. El promedio del rango de aceptación de los participantes de este MOOC está entre 5,48 y 6,05. Con el antecedente de que más del 90% de los participantes no han realizado cursos tipo MOOC y en el caso del presente curso se ha escogido una plataforma sencilla y clara, consideramos que esto ha hecho que los rangos de aceptación de utilidad sean altos. Se debe mencionar que para la Figura 33 se ha tomado el promedio de cada variable de utilidad.

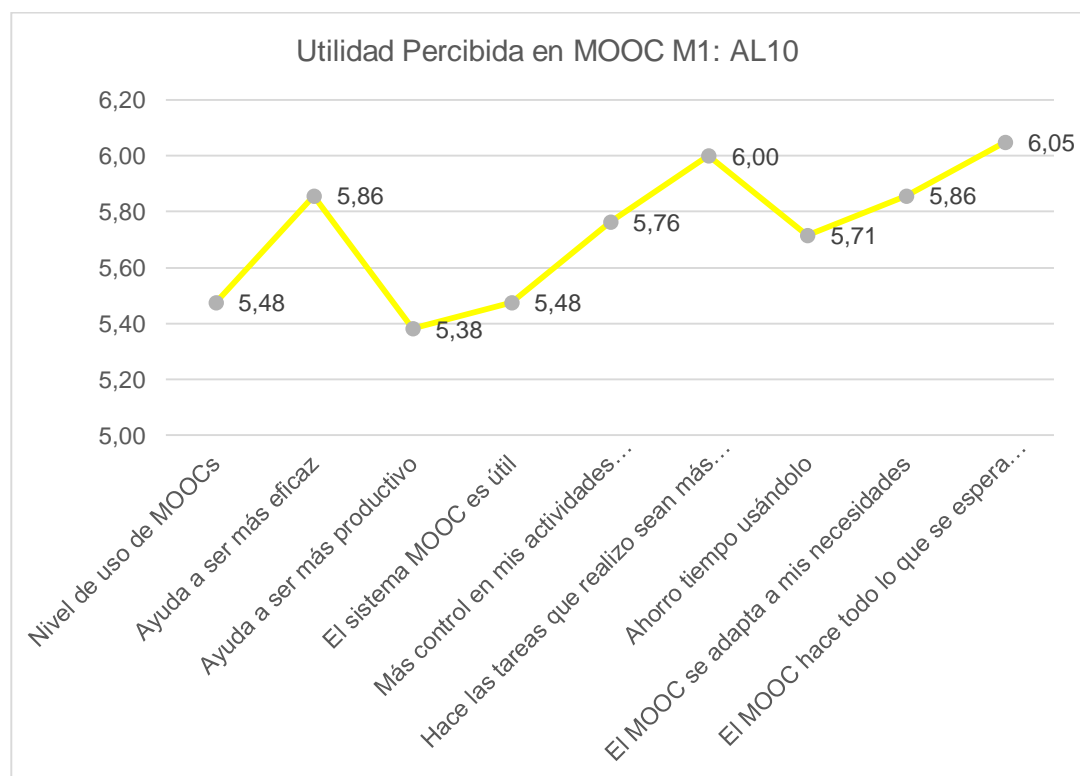


Figura 33. Información referente a promedio de utilidad percibida del MOOC por los participantes del Curso M1: AL10 MOOC Tradicional.

Ahora si analizamos la Figura 34 de utilidad por participante, podemos notar que los participantes de este MOOC la mayoría se encuentran en el rango entre 5 y 6. Es decir que donde los participantes están de acuerdo con que el MOOC les sirve. No obstante hay que considerar que si bien es cierto este MOOC de experimentación ha sido flexible con respecto al test de evaluación, a la cantidad de contenidos temáticos, habrá casos en los que los contenidos temáticos no sean tan sencillos.

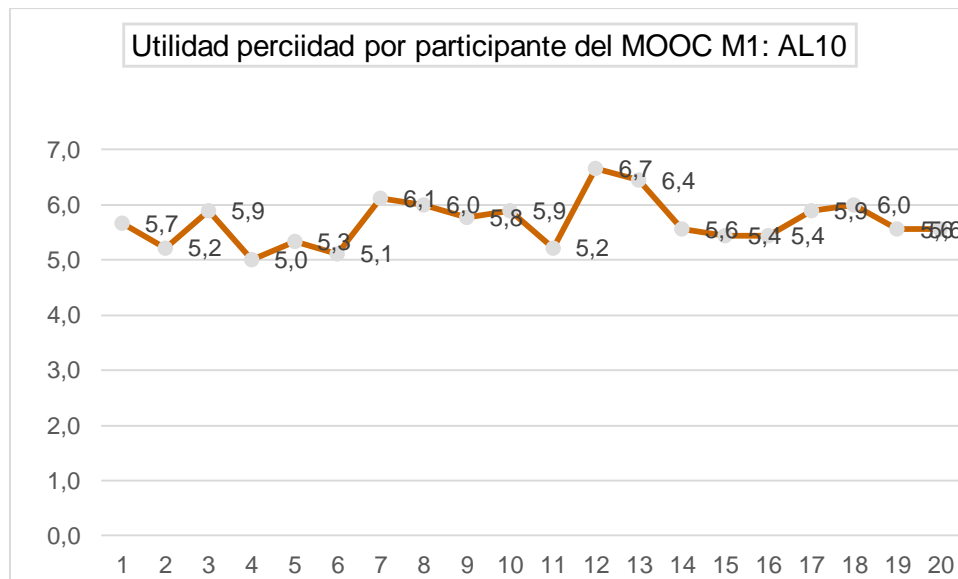


Figura 34. Información referente a utilidad percibida del MOOC por cada participante del Curso M1: AL10 MOOC Tradicional.

B) Información referente a: Facilidad de uso Percibida de los MOOC

En lo que respecta a la Facilidad de Uso del MOOC tradicional M1: AL10 se puede indicar que los participantes consideran que el MOOC es fácil de usar, amigable, flexible, que gustaría a cualquier usuario, el detalle de esta información lo encontramos en la Figura 35. Los valores promedios de facilidad de uso se encuentran en un rango de 5,52 a 6,24 tal como lo indica la Figura 35. Se debe hacer hincapié en que para este modelo de MOOC hemos utilizado una plataforma sencilla, clara y sin entretenimientos, tal como menciona algún autor [35], pero si consideramos otros MOOC de grandes corporativos, tal vez ese rango de calificación en facilidad de uso sea mucho menor.

Ahora ya analizando el caso de la Facilidad de uso por participante, los rangos corresponden a lo que se interpretaría como aceptación del modelo tradicional en un rango moderado entre 5 y 6. Como se observa en la Figura 36.

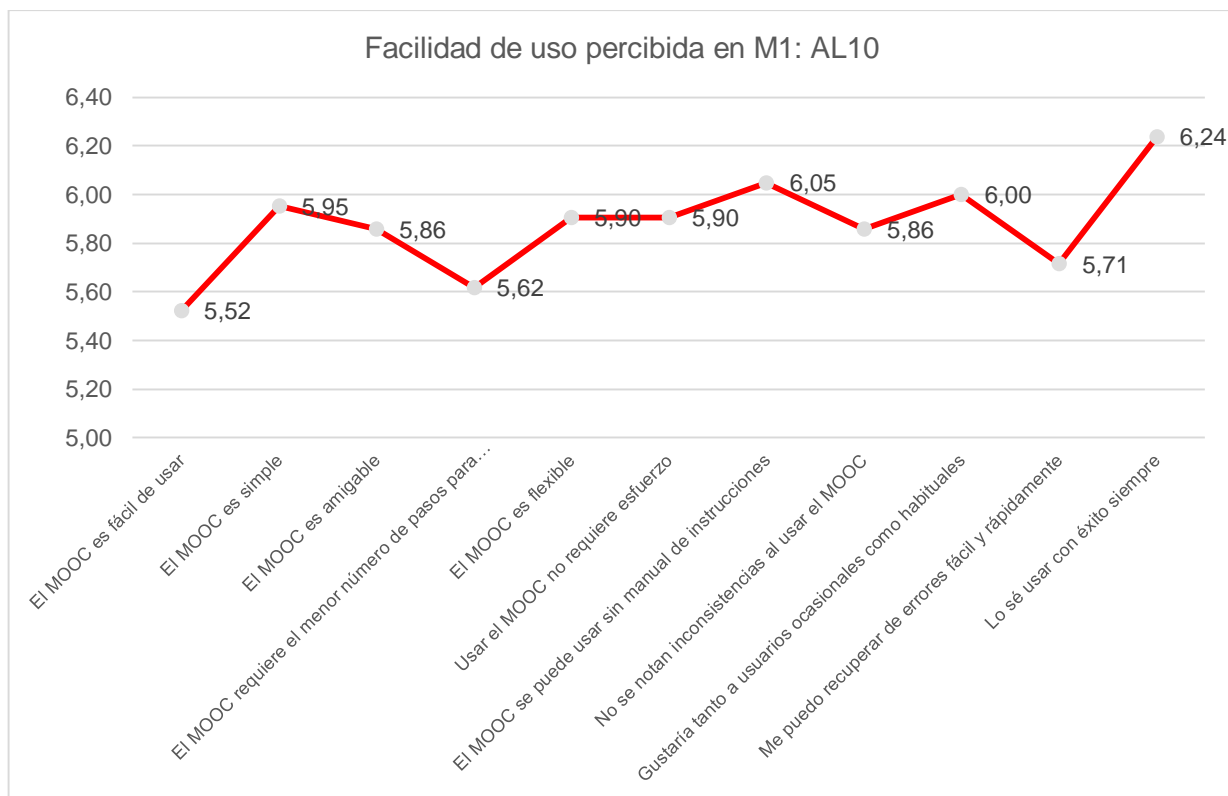


Figura 35. Información referente a promedio de facilidad de uso percibida del MOOC por los participantes del Curso M1: AL10 MOOC Tradicional..

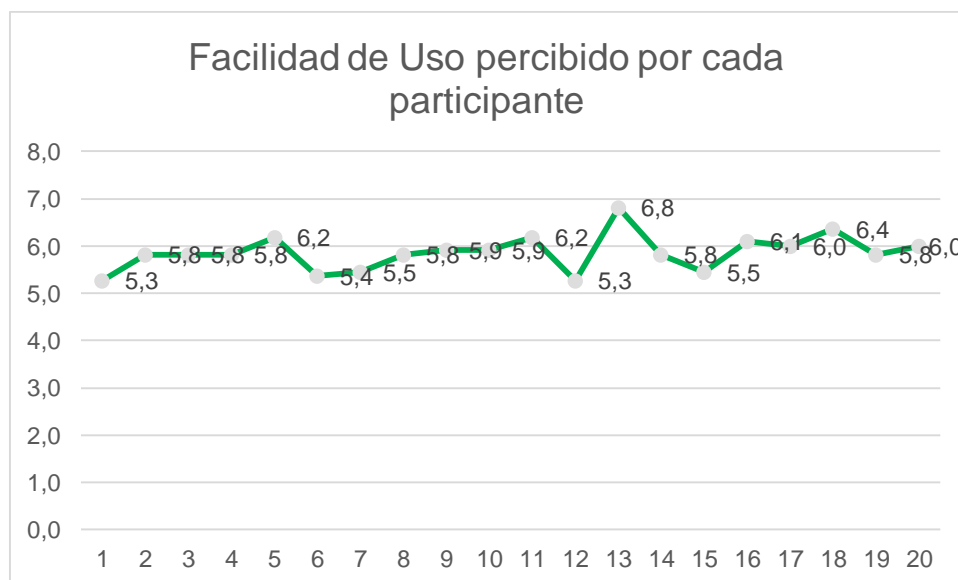


Figura 36. Información referente a facilidad de uso percibida del MOOC por cada participante del Curso M1: AL10 MOOC Tradicional.

Formulario USR-3: Evaluación del Modelo de MOOC Tradicional

Participantes: 20

A) Información referente a: Modelo, Recursos, Plataforma, Metodología, contenido, Participantes y Equipo docente del Curso M1: AL10 – MOOC Tradicional

Del análisis realizado a los resultados del Curso AL10 en lo que respecta a la evaluación del modelo se puede indicar el resumen siguiente:

Los participantes mencionan estar de acuerdo con el modelo tradicional de MOOC, también con la plataforma, pero en lo que tiene que ver con los recursos: módulo y silabo están en desacuerdo como se lo puede observar en la siguiente Figura 37 (la mayoría de calificaciones van entre 3 y 6, es decir entre 3.- en desacuerdo; 4.- Ni en acuerdo ni en desacuerdo; 5.- de acuerdo; 6.- muy de acuerdo). Pues debemos recordar que el modelo Tradicional que se consideró para este experimento fue el tipo xMOOC, y entre sus principales características se menciona que la interacción con el Docente es débil y que están fuertemente concebidos para apoyarse en el módulo instruccional del Docente, así como el sílabo del mismo. Y justo en estos dos aspectos es donde los participantes califican más bajo los indicadores en este curso.

De igual forma hay una aceptación de los contenidos temáticos, pues los catalogan como fáciles, completos y adecuados.

También en cuanto a los recursos del curso (módulo y silabo) opinan que no son suficientes y lo aseveran cuando se realiza la consulta de ¿a que recursos accedieron más? y ¿cuál les gustó más?, pues, en las respuestas figuran otros recursos y no el módulo instruccional, ni el silabo. De tal forma que uno de los recursos más consultados ha sido los enlaces web (40%), a pesar de que no se contemplaron como recursos del curso AL10. Finalmente, indican algunos problemas ocurridos durante el desarrollo del curso como es el caso de los problemas de conexión. Toda esta información se puede observar en las Figuras 38 y 39.

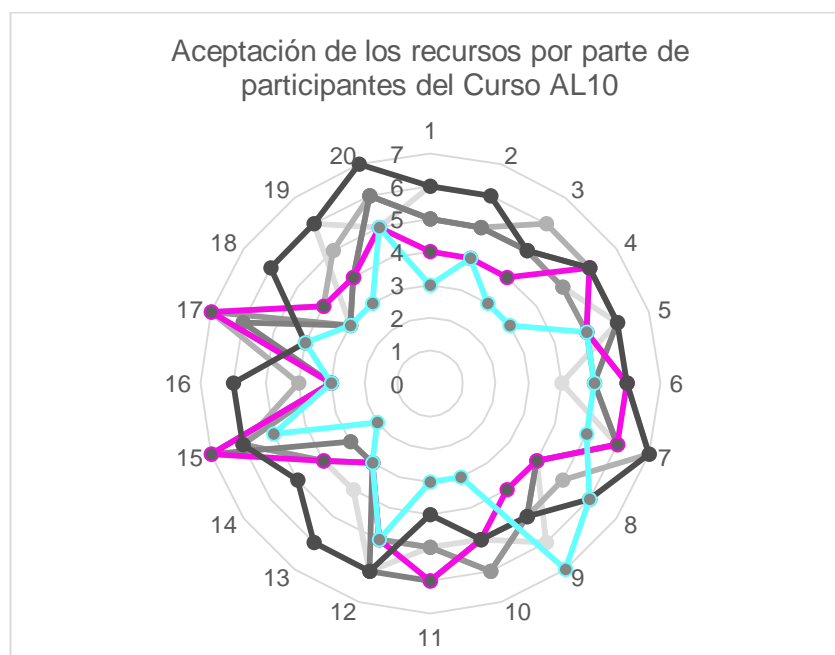


Figura 37. Información referente a la aceptación de los recursos por los participantes del Curso M1: AL10 MOOC Tradicional.

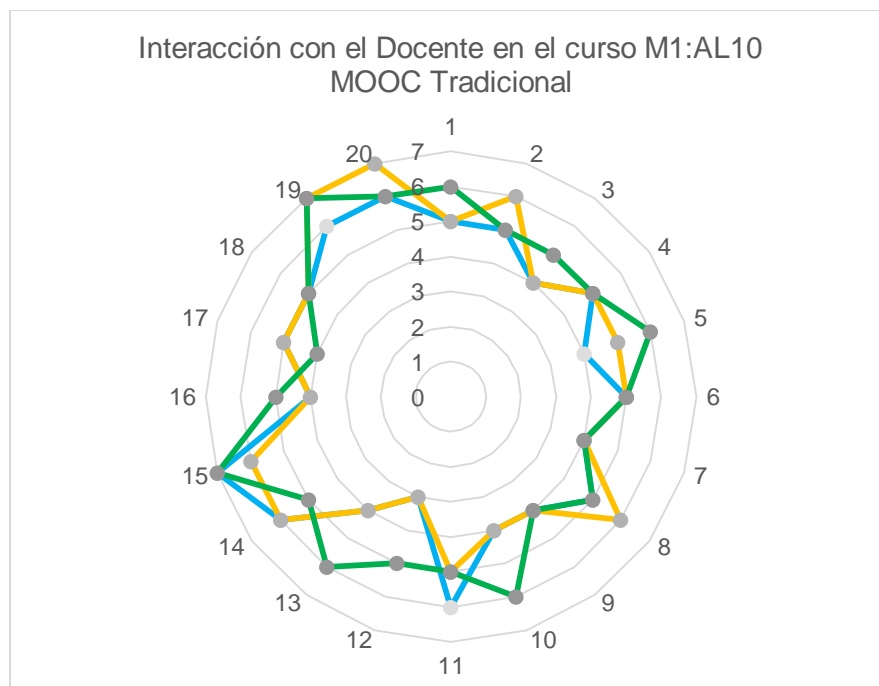


Figura 38. Información referente interacción del Docente con los participantes del Curso M1: AL10 MOOC Tradicional.

Los recursos más consultados han sido: sitios web (40%), presentaciones power point (20%) y documentos pdf(20%), a pesar de que no se contemplaron como recursos del curso AL10.

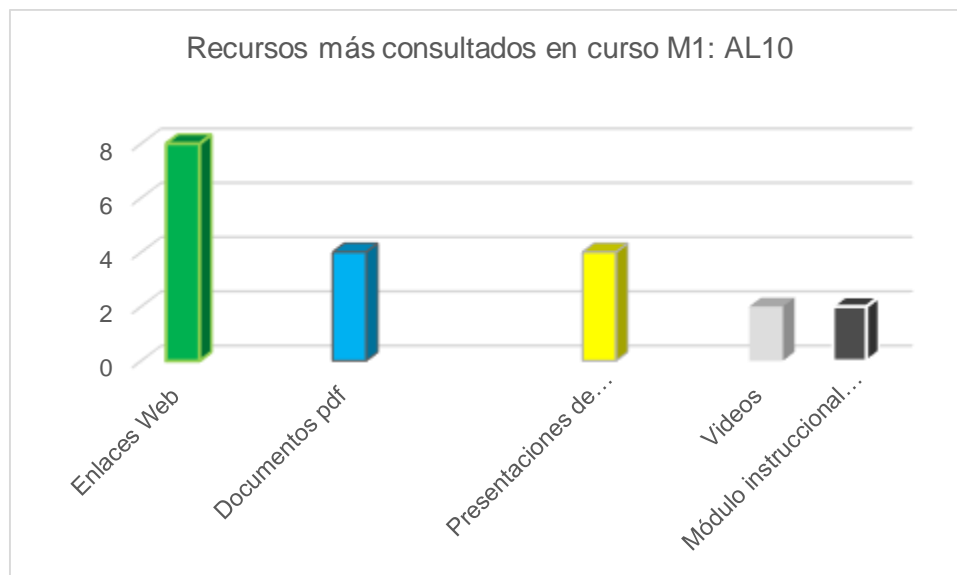


Figura 39. Información referente a recursos más consultados por los participantes del Curso M1: AL10 MOOC Tradicional.

4.4.2. Resultados del curso M2: AL11 ¿Por qué son importantes los Algoritmos?

Formulario USR-1: Información referente a: Datos Personales, Demográficos, Culturales y Experiencia, Hábitos e Intereses

Participantes: 13

A) Información referente a: Datos Personales y Demográficos de participantes del Curso M2: AL11 – MOOC Propuesto

En este curso, hay un grupo representativo de participantes de países emergentes. Lo que significaría que las respuestas que se obtengan tendremos mayor variedad de contextos, culturas, y datos socioeconómicos que las obtenidas en el Curso M1 AL10. Es decir, que en este grupo de participantes hay una buena representatividad de países emergentes. Tal como se ilustra en las Figuras 40 y 41.

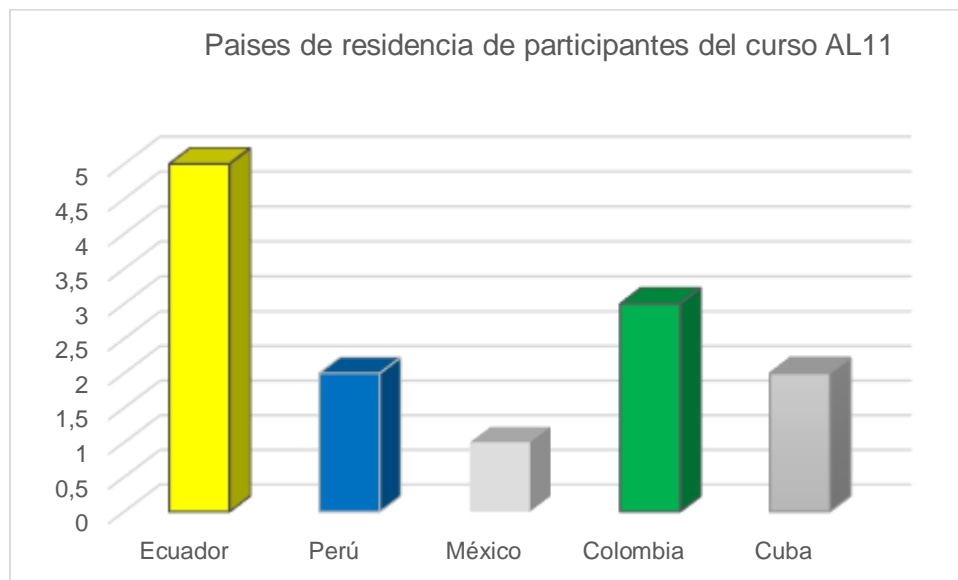


Figura 40. Información referente a países de residencia de participantes del Curso M2: AL11 MOOC Propuesto.

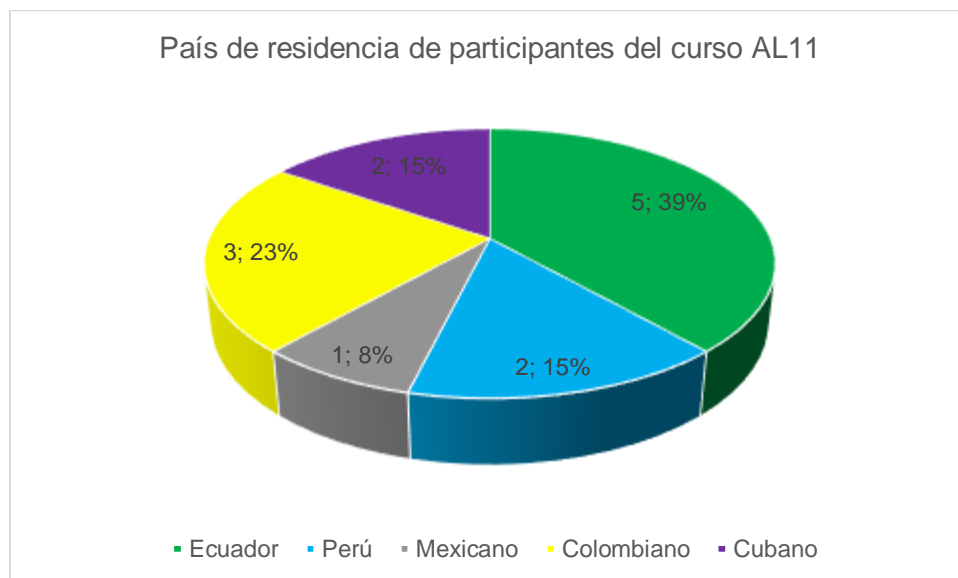


Figura 41. Información porcentual referente a países de residencia de participantes del Curso M2: AL11 MOOC Propuesto.

En lo relacionado al sexo, en este grupo de participantes, la mayoría son hombres. Lo que indica que no existirá equidad de género en las respuestas. Observar Figura 42.



Figura 42. Información porcentual referente al sexo de participantes del Curso M2: AL11 MOOC Propuesto.

En lo relacionado con clase social observe la Figura 43, aquí se observa que la mayoría de participantes, es decir, el 85% son de clase media. En este curso al igual que en el curso AL10 del MOOC Tradicional, también la mayoría de participantes son de clase media.



Figura 43. Información porcentual referente a clase social de participantes del Curso M2: AL11 MOOC Propuesto

En lo relacionado con la ocupación de los participantes de este curso MOOC propuesto, la mayoría de los que lo hacen son Docentes y estudiantes, tal como lo muestra la Figura 44. En el curso MOOC M1: AL10 como había más participantes, entonces había más variedad de ocupaciones.

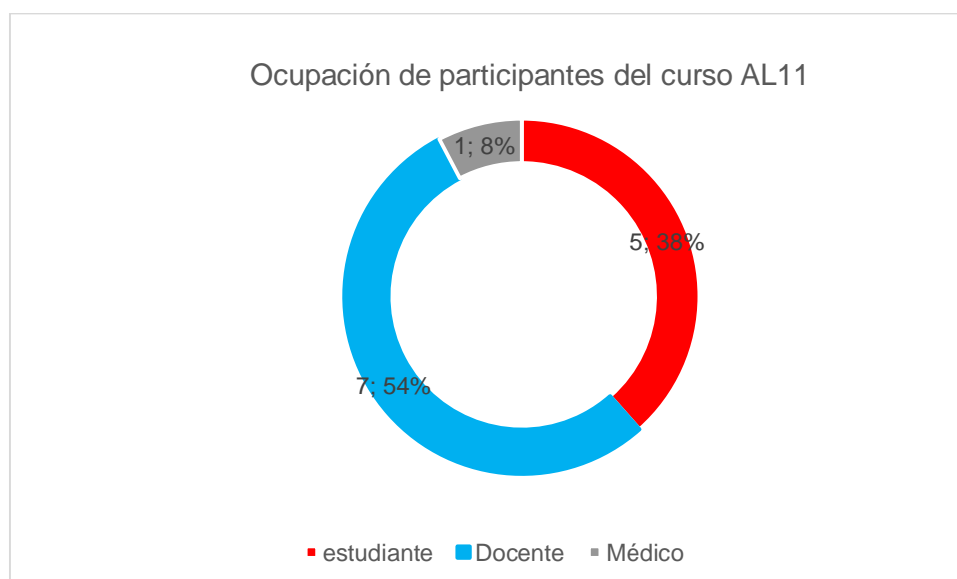


Figura 44. Información porcentual referente a ocupación de participantes del Curso M2: AL11 MOOC Propuesto

De acuerdo a la información obtenida, el 85% de los participantes, es decir, la mayoría trabaja actualmente. Lo que significaría menor tiempo de dedicación al Curso AL11, situación que es diferente a lo que ocurre con los participantes del MOOC M1: AL10 pues, casi el 50% de ellos no trabajan. Favoreciendo el desarrollo del curso.

B) Información referente a: Cultura de participantes del Curso M2: AL11 – MOOC Propuesto

En lo cultural la mayoría absoluta de los participantes del Curso AL11 opinan que en sus países existe desequilibrio del poder. Tal como lo muestra la figura 45. Lo que de acuerdo a Hofstede [23] se confirmaría, pues este señala que los países latinoamericanos tienen elevada distancia en el poder. Información sobre los porcentajes se detalla en la Figura 45.



Figura 45. Información porcentual referente a ocupación de participantes del Curso M2: AL11 MOOC Propuesto

El 92% que representa mayoría absoluta de participantes opinan que hay individualismo en su sociedad donde residen, como se observa en la Figura 46. Situación que ayudaría al desarrollo de los MOOCs, puesto que según Hofstede [23], las culturas individualistas dan importancia a la consecución de los objetivos personales y esta cultura favorecería a que sobre los participantes que están trabajando no desertan fácilmente del curso. Información detallada se puede observar en la Figura 46

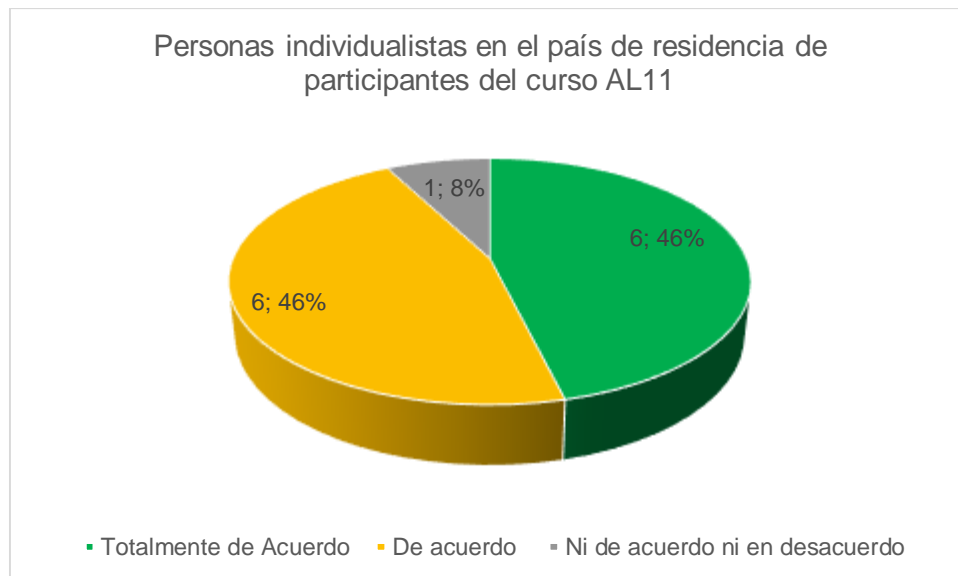


Figura 46. Información porcentual referente a individualismo en países de residencia de participantes del Curso M2: AL11 MOOC Propuesto

En este grupo de participantes, es decir el 61% de ellos según lo muestra la Figura 47 opinan que donde residen predomina la violencia. Al respecto Hofstede [23] menciona que los países con elevada distancia en el poder comúnmente son más violentos.

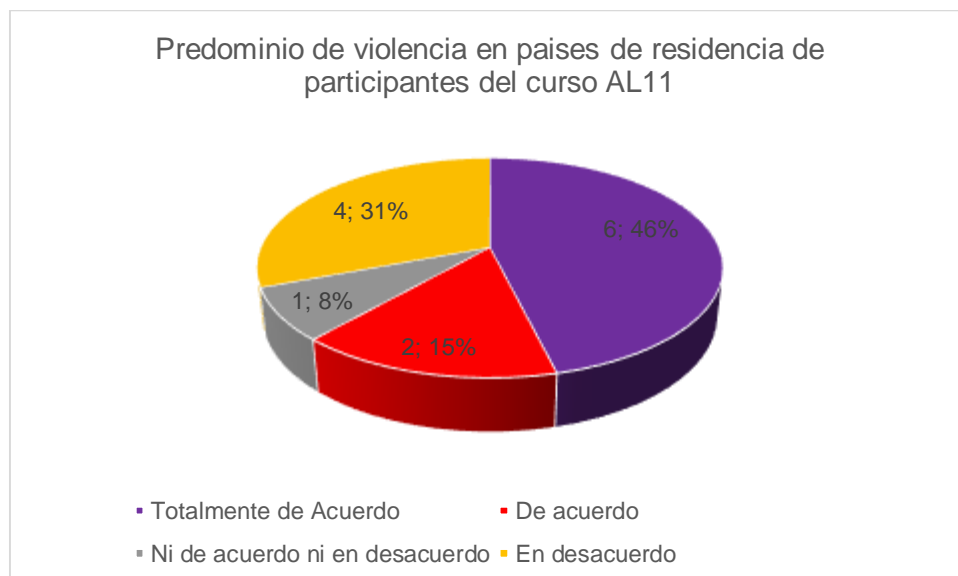


Figura 47. Información porcentual referente a predominio de violencia en países de residencia de participantes del Curso M2: AL11 MOOC Propuesto

Con relación a las leyes flexibles la mayoría de participantes de este curso AL11 como se indica en la Figura 48 están de acuerdo con que en sus naciones existen leyes flexibles en lo que respecta a seguridad, por ello se cometen tantos atropellos a las personas.

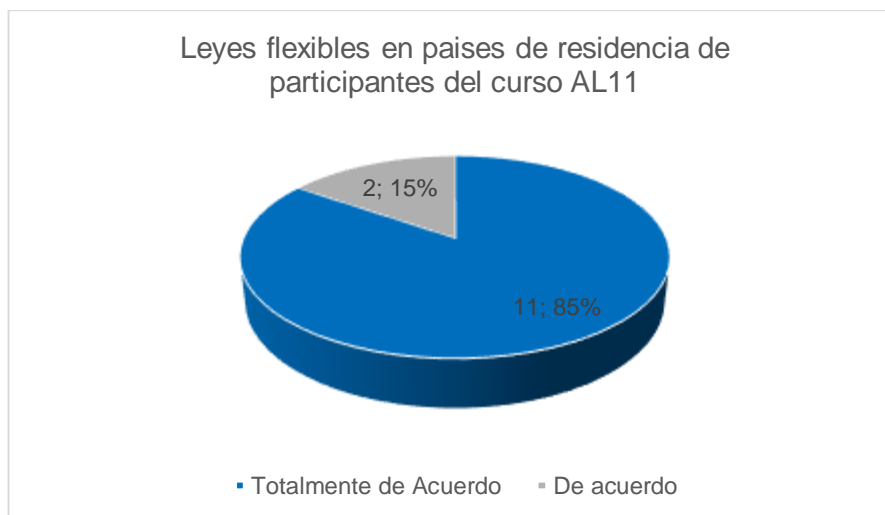


Figura 48. Información porcentual referente a leyes flexibles en países de residencia de participantes del Curso M2: AL11 MOOC Propuesto

Los participantes del curso AL11, indican en su mayoría con un 79% que las tradiciones están fuertemente arraigadas en sus países.

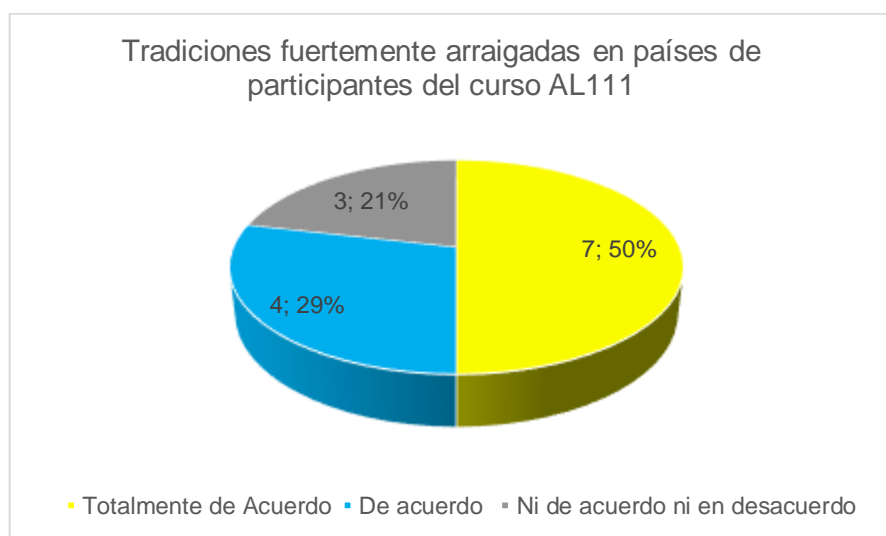


Figura 49 Información porcentual referente a tradiciones fuertemente arraigadas en países de residencia de participantes del Curso M2: AL11 MOOC Propuesto

c) Información referente a: Experiencias, Hábitos e Intereses de participantes del Curso M2: AL11 – MOOC Propuesto

En la información proporcionada, ninguno de los participantes conoce plataformas MOOC. Por lo que se considera por un lado una fortaleza pues no hay concepciones previas y esto ayuda a evitar comparaciones que podrían afectar la evaluación del curso MOOC.

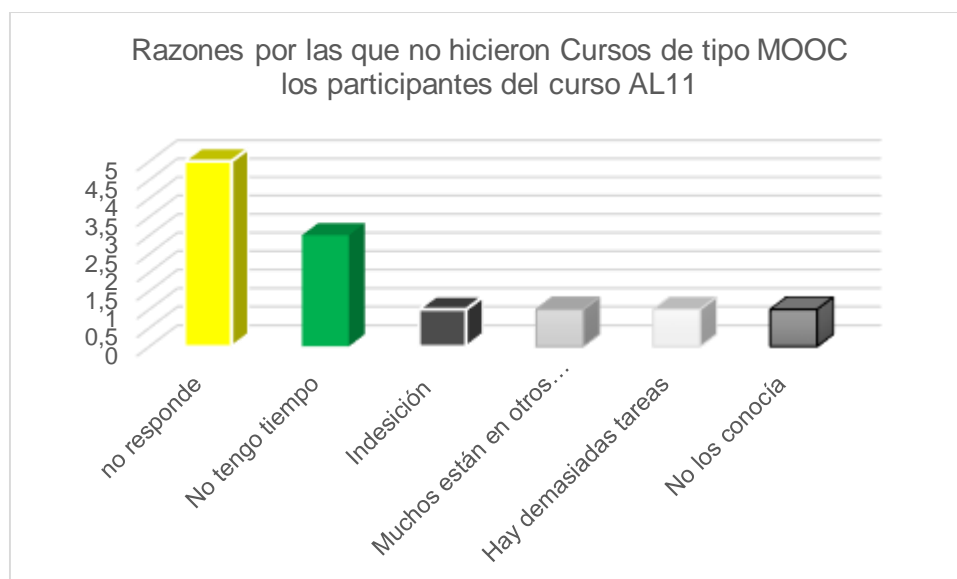


Figura 50. Información referente a razones por las que no hicieron Cursos tipo MOOC los participantes del Curso M2: AL11 MOOC Propuesto

El total de los participantes afirman no haber realizado cursos tipo MOOC, ni tampoco conocer las plataformas MOOC. Además, una gran mayoría afirma si conocer de la existencia de estos, pero que por las razones expuestas en la Figura 49 como la falta de tiempo, no lo han realizado.

En lo relacionado con los intereses de los participantes, estos son variados completamente, cada uno tiene un interés diferente.

Formulario USR-2: Utilidad y Facilidad de Uso

Participantes: 11

A) Información referente a: Utilidad Percibida del MOOC

Para el análisis de los datos del Formulario USR-2: Utilidad percibida y Facilidad de Uso percibida, se ha tomado la información de 11 usuarios del Curso MOOC M1: AL11.

Utilidad Percibida

El promedio del rango de aceptación por parte de los participantes del curso AL11 del Modelo de MOOC propuesto está entre 6,36 y 6,82, ver Figura 50. Al compararlo con los rangos de aceptación del MOOC M1: AL10, se podría decir que este modelo tiene mejor aceptación de utilidad, pues tiene mejor puntuación que el curso M1: AL10.

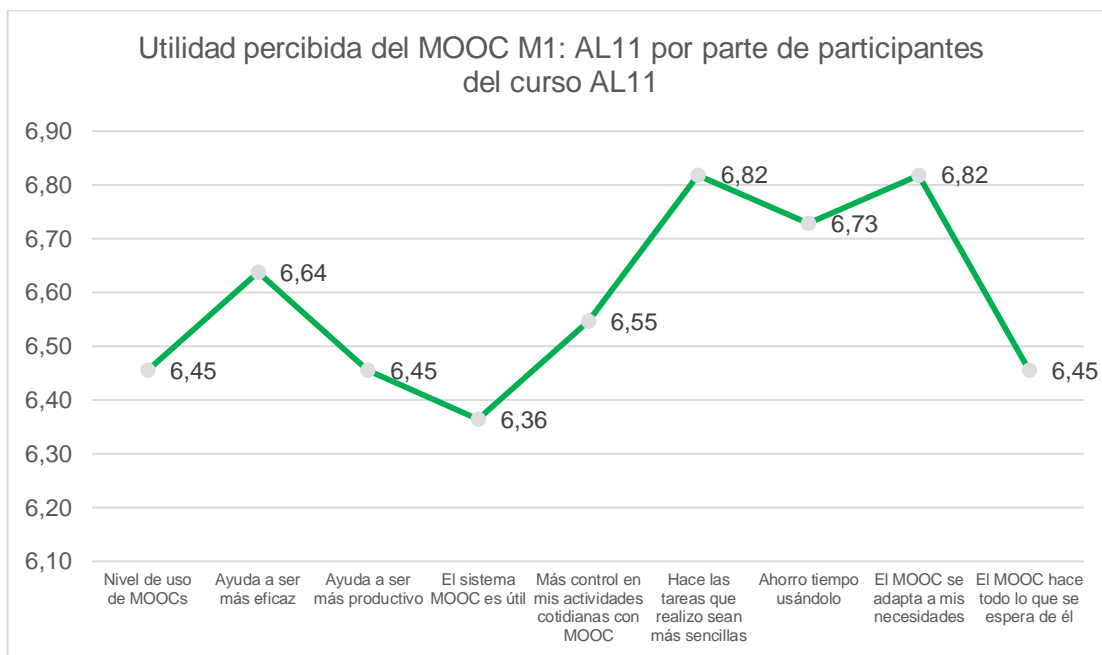


Figura 51. Información referente a utilidad percibida de los participantes del Curso M2: AL11 MOOC Propuesto

En el caso de la utilidad percibida por cada participante de acuerdo a la Figura 51 se puede indicar que el rango de valoración es mayor que el del curso M1: AL10, pues fluctúa entre 6 y 7. Lo que no sucede con el curso M1:AL10, donde el rango de utilidad que otorgó la mayoría de participantes oscilan entre el 5 y 6.

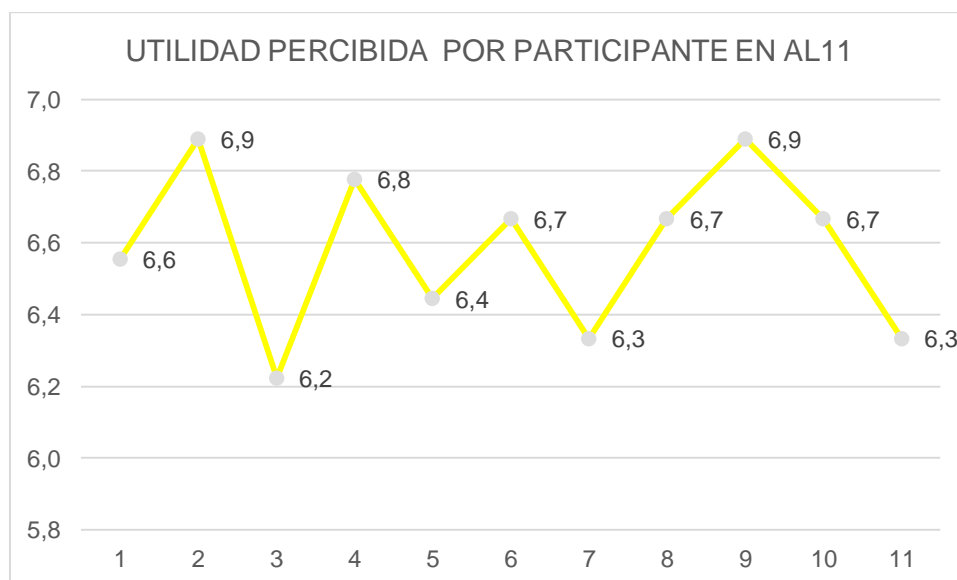


Figura 52. Información referente a utilidad percibida por cada participante del Curso M2: AL11 MOOC Propuesto

B) Información referente a: Facilidad de uso Percibida del MOOC

Al analizar la facilidad de uso percibida de la Figura 52, del MOOC M2: AL11, los participantes consideran que este ofrece excelente facilidad de uso, que es fácil para

todo tipo de usuarios, es flexible y no requiere muchos pasos. También en esta variable los participantes del curso AL11 valoraron más alto que los del curso AL10. También, al analizar la **Figura 53** correspondiente a la facilidad de uso por cada participante, los rangos de valoración otorgados son más altos que los participantes del curso M1:AL10. .

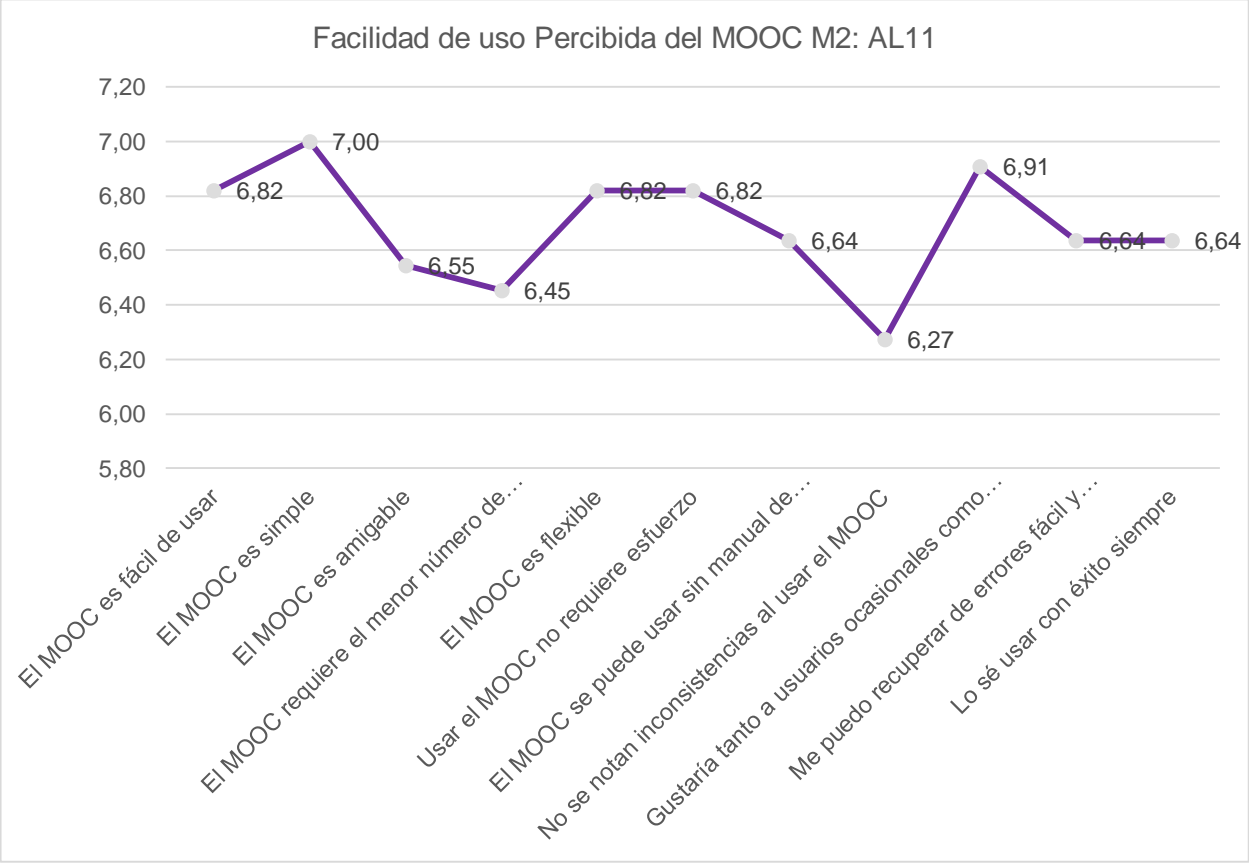


Figura 53. Información referente a facilidad de uso percibida por los participantes del Curso M2: AL11 MOOC Propuesto

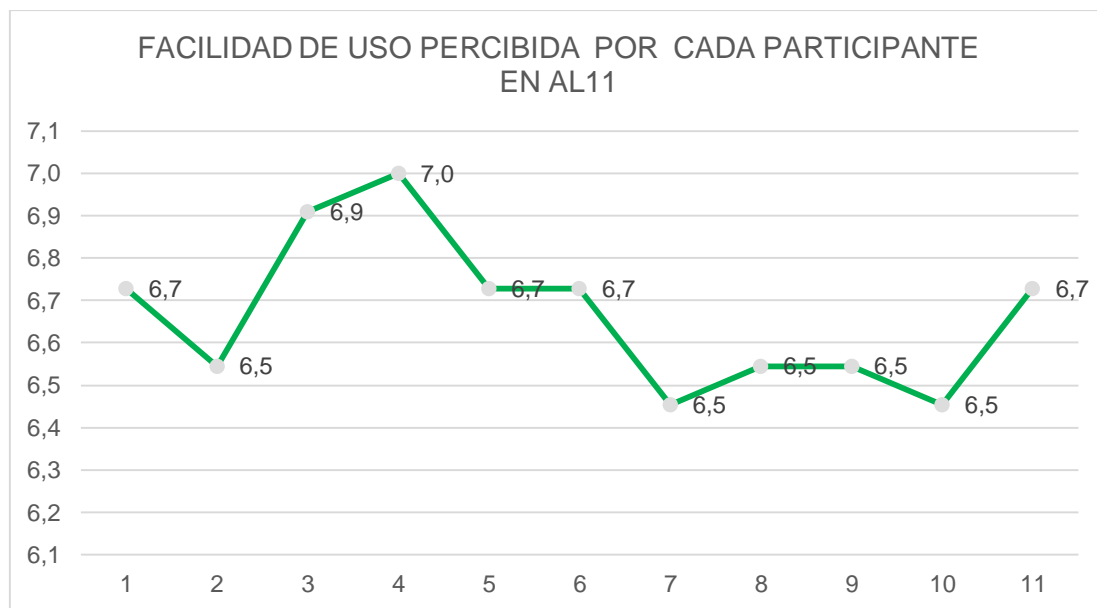


Figura 54. Información referente a facilidad de uso percibida por cada participante del Curso M2: AL11 MOOC Propuesto

Formulario USR-3: Evaluación del modelo de MOOC

Participantes: 13

A) Información referente a: Modelo, Recursos, Plataforma, Metodología, Contenido, Participantes y Equipo docente del Curso M2: AL12 – MOOC Tradicional

Los rangos de satisfacción son más altos con relación al modelo del curso M1:AL10, pues fluctúa entre muy de acuerdo y totalmente de acuerdo, es decir, entre 6 y 7. Mientras en el curso M1:AL10 la aceptación esta con puntuación más baja.

Tiene rangos de aceptación entre 6 y 7 en el uso de la plataforma LORE

Los recursos han sido mejor aceptados que en el curso M1: AL10, pues el rango de valoración es más alto en M2:AL11.

Están de acuerdo con el contenido temático, este es fácil, completo y adecuado

La Metodología se encuentra también en los rangos de aceptación de 6 y 7.

En cuanto a la retroalimentación, seguimiento y si el equipo docente ha sido oportuno, los participantes opinan estar muy de acuerdo con su apoyo, existiendo mejor rango de satisfacción si se compara con el M1: AL10. Y concuerda con lo expresado por el profesor, que indica que los estudiantes continuamente estaban haciendo consultas.

En lo relacionado al impacto significativo del tema en el contexto donde se desenvuelven, para ello la calificación concuerda con el curso AL10.

Los recursos más consultados y que más gustaron fueron: sitios web y videos en el AL11.

Un buen porcentaje correspondiente al 69% de participantes indica haber tenido problemas frecuentes con conexión y no poder visualizar los videos.

Toda esta información se detalla en las siguientes Figuras 54, 55 y 56.

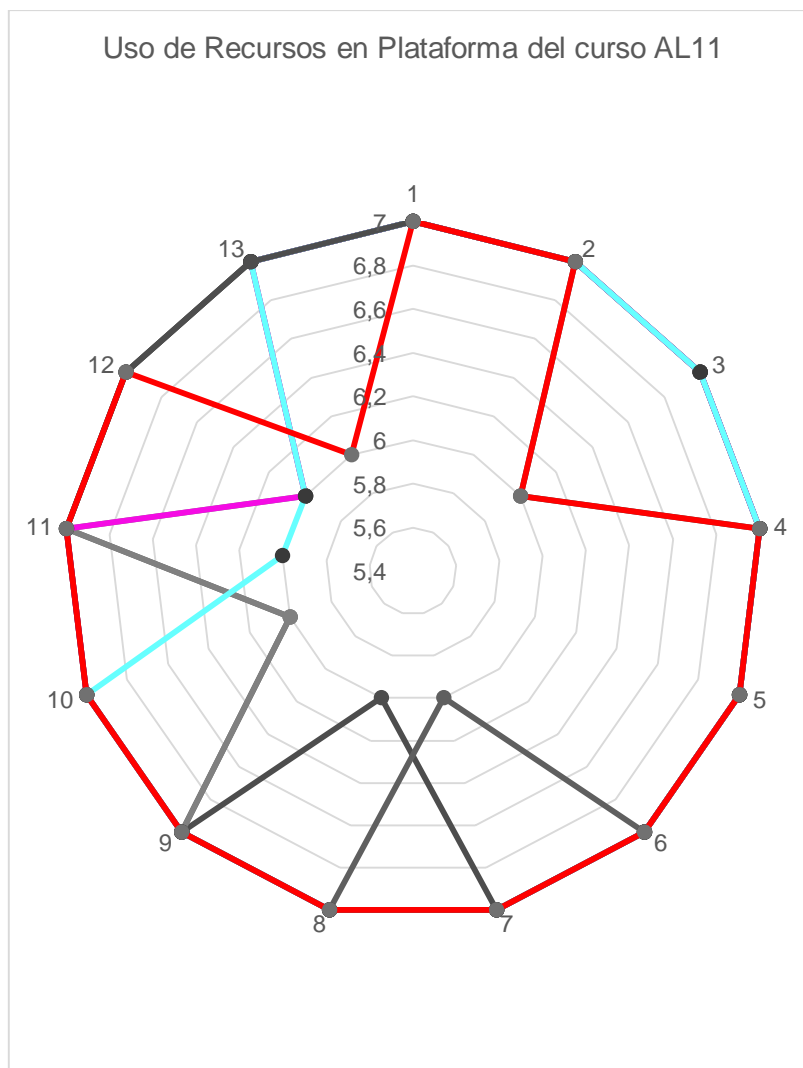


Figura 55. Información referente a facilidad de uso percibida por cada participante del Curso M2: AL11 MOOC Propuesto



Figura 56. Información referente a recursos más consultados por participantes del Curso M2: AL11 MOOC Propuesto

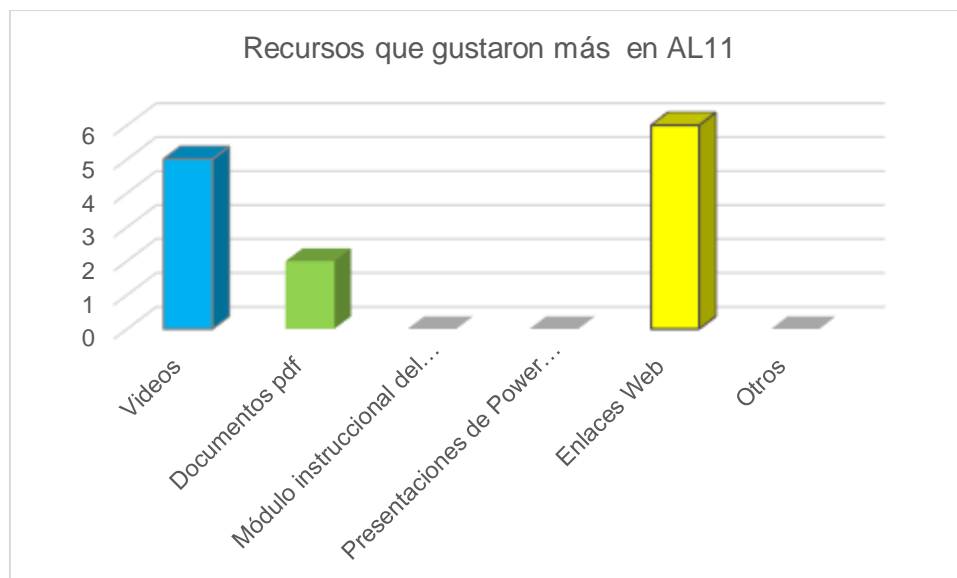


Figura 57. Información referente a recursos más gustaron por participantes del Curso M2: AL11 MOOC Propuesto

Con el propósito de comparar resultados entre los dos cursos del experimento, se han fusionado los resultados de:

Utilidad Percibida de los Cursos M1: AL10 y M1: AL11, observar Figura 57

Facilidad de Uso Percibida de los Cursos M1: AL10 y M1: AL11, observar Figura 58

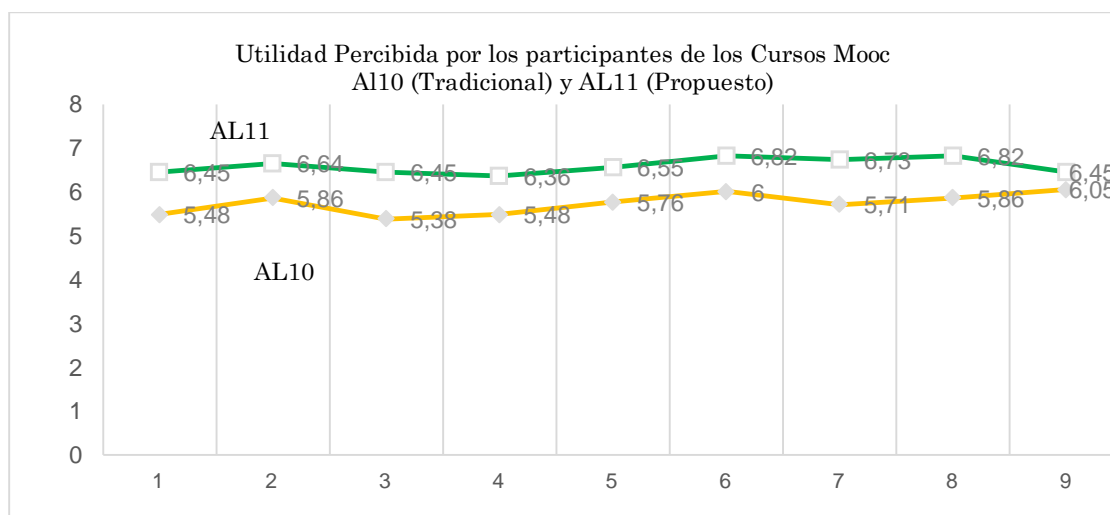


Figura 58. Valoración de la Utilidad percibida en los Cursos M1: AL10 MOOC Tradicional y M2: AL11 MOOC Propuesto

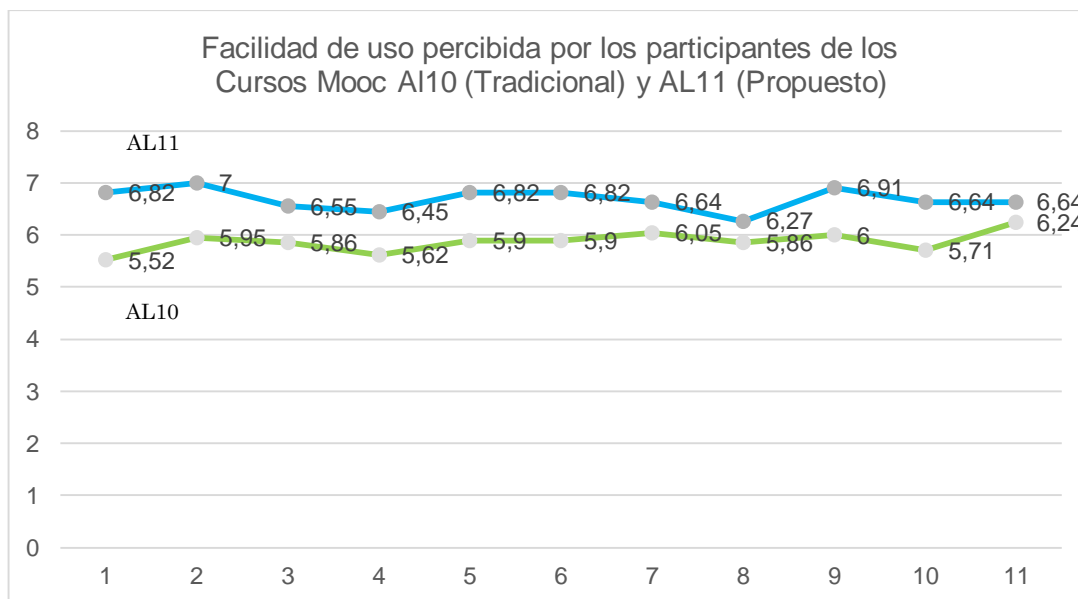


Figura 59. Valoración de la Facilidad de uso percibida en los Cursos M1: AL10 MOOC Tradicional y M2: AL11 MOOC Propuesto

4.4.3. Comprobación de hipótesis

Con el propósito de comprobar las hipótesis se ha relacionado los resultados obtenidos de la utilidad percibida y de la facilidad de uso percibida de los cursos AL10 y AL11, información que se puede observar en las Figuras 57 y 58 respectivamente, reflejando que en ambos casos la mejor calificación la tiene el Modelo de MOOC propuesto (M1:AL11). Y con ello, al tener aceptación por más del 50% de los participantes del curso AL11, se podría indicar que las hipótesis propuestas se comprobarían.

5. CONCLUSIONES Y TRABAJO FUTURO

5.1. CONCLUSIONES

A continuación se muestran las conclusiones de la presente investigación, donde se ratifican las hipótesis enunciadas en la introducción.

En la presente investigación se ha creado un modelo de MOOC acorde al perfil de usuario de países emergentes, el mismo que se ha llevado a la experimentación a través de la creación de dos MOOC, uno con la versión tradicional y otro con la versión del modelo propuesto. Dicha experimentación se la ha realizado con 2 grupos de participantes quienes han estado inmersos durante 3 semanas en el proceso.

De esta forma se ha hecho que en el grupo uno con 21 participantes realicen el MOOC Tradicional M1: AL10 y el grupo dos con 13 participantes realicen el MOOC Propuesto M2: AL11, ambos con el mismo tema: ¿Por qué son importantes los algoritmos?, pero cada uno implementado siguiendo de los modelos de MOOC con sus propias peculiaridades.

Así mismo, se ha solicitado información importante relacionada con datos personales, demográficos, culturales y las experiencias, hábitos e intereses de participantes; la utilidad y facilidad de uso de los cursos MOOC, y la aceptación que ha tenido el modelo MOOC utilizado por cada grupo de participantes, con el propósito de realizar análisis comparativos.

De esta forma en la experimentación las variables utilidad y facilidad de uso percibidas del curso con el MODELO de MOOC propuesto han recibido la valoración más alta por parte de los participantes. Con ello se corrobora la hipótesis H₁ enunciada en la introducción, es decir, que es posible crear un modelo adecuado a los requerimientos culturales, tecnológicos y contextuales para participantes de países en vías de desarrollo, y que este modelo al ser llevado a la fase de experimentación es aceptado por los participantes.

Con los resultados del experimento podemos concluir además, que en lo que respecta al modelo propuesto, este alcanzó las mejores puntuaciones (entre 6 y 7) en utilidad percibida y facilidad de uso percibida por parte de los participantes del grupo, esto se puede apreciar en las Figuras 58 y 59.

Ahora bien, si consideramos además que en general el grupo que experimentó con el modelo de MOOC propuesto ha valorado con mejor puntuación la interacción y los recursos disponibles en el curso, con respecto al grupo que experimentó con el modelo MOOC tradicional, podemos decir, que la hipótesis H₂ enunciada anteriormente, también queda confirmada. Esto quiere decir, que es posible desarrollar el modelo de MOOC que tenga aceptación por los participantes de países en vías de desarrollo mediante un proceso de análisis de los modelos existentes centrados en el perfil de usuarios de estos países, y demostrar su potencial al momento de realizar la experimentación, de tal forma que se incremente la utilidad de los MOOC en mayor número de participantes de países en vías de desarrollo. Con estos resultados se ha demostrado que con el modelo de MOOC adecuado se podría llegar a captar participantes que antes no se hubiesen logrado.

Además, hay buena aceptación de los recursos educativos abiertos REA por los participantes del modelo de MOOC propuesto como se demuestra en la Figura 56. Así mismo, si comparamos las valoraciones de los participantes de los dos grupos en

lo que tiene que ver con la interacción en el curso, notaremos que la mejor valoración tiene el curso M2: AL11 del modelo de MOOC propuesto. Esto se puede ver en las Figuras: 38 y 57.

También se debe indicar que aproximadamente más del 90% de la población de países emergentes no ha realizado cursos tipo MOOC. Esto puede apreciarse en los datos de la Figura 26. Sin embargo, existe gran interés en más del 90% de la población de países emergentes, por realizar un MOOC. Esto se puede ver en la Figura 31.

Los participantes de países en vías de desarrollo, han tenido mayormente experiencias en sistemas de gestión de aprendizaje LMS y no en plataformas MOOC. Esto se puede corroborar con la información de la Figura 27.

Entre los recursos más consultados y que han gustado a los participantes de los dos cursos MOOC del experimento no constan ni el módulo instruccional, ni el sílabo. Esto puede apreciarse en las Figuras 39, 55, 56 y 57.

Al analizar la utilidad del promedio por participante, se puede observar que la totalidad de los participantes del MOOC M2: AL11, que utilizan el modelo propuesto, lo consideran muy útil, como se puede observar en la Figura 52.

5.2. TRABAJO FUTURO

Ampliar la investigación realizada utilizando el modelo de MOOC propuesto en el presente trabajo, se pueda experimentar con usuarios de países emergentes, pero usando una plataforma diferente a LORE, con el propósito de tener acceso a los registros de la plataforma y un entorno más adecuado para la aplicación de dicho modelo.

6. BIBLIOGRAFÍA

- [1] Romani, C. C., & Moravec, J. W. (2011). Aprendizaje invisible: Hacia una nueva ecología de la educación (Vol. 3). Edicions Universitat Barcelona.
- [2] Daniel, J. (2012). Making sense of MOOCs: Musings in a maze of myth, paradox and possibility. *Journal of Interactive Media in Education*, 2012(3), 18. doi:10.5334/2012-18.
- [3] Liyanagunawardena, T., Williams, S., & Adams, A. (2013). The Impact and reach of MOOCs: A developing countries' perspective. *e-Learning Papers*, (33).
- [4] López Bonilla, J. M., & López Bonilla, L. M. (2006). Estudio comparado de las estimaciones de dos versiones del modelo de aceptación de la tecnología (TAM) mediante los programas AMOS y PLS. *Investigaciones Europeas De Dirección y Economía De La Empresa*, 12(3), 95-110.
- [5] Alejandro Valencia Arias, Martha Luz Benjumea Arias, Vanessa Rodríguez-Lora. Intención de uso del e-learning en el programa de Administración Tecnológica desde la perspectiva del modelo de aceptación tecnológica. <http://dx.doi.org/10.15359/ree.18-2.13>. Consultado el 9 de Julio de 2015
- [6] Vidal Ledo, M., & del Pozo Cruz, C. R. (2006). Medios de enseñanza. *Educación Médica Superior*, 20(1), 0-0.
- [7] DAVIS (1989). Tesis de Grado. Technological Acceptance Model.
- [8] Varela, L. A. Y., Tovar, L. A. R., & Chaparro, J. (2010). Modelo de aceptación tecnológica (TAM): Un estudio de la influencia de la cultura nacional y del perfil del usuario en el uso de las TIC. *Innovar: Revista De Ciencias Administrativas y Sociales*, 20(36), 187-203.
- [9] Ramió Aguirre, J., & Muñoz Muñoz, A. (2013). CRYPT4YOU y la utilidad de los MOOC en la formación online en lengua española. *Innovación Educativa*, (23), 231-240.
- [10] Zheng, S., Rosson, M. B., Shih, P. C., & Carroll, J. M. (2015, February). Understanding Student Motivation, Behaviors and Perceptions in MOOCs. In *Proceedings of the 18th ACM Conference on Computer Supported Cooperative Work & Social Computing* (pp. 1882-1895). ACM.
- [11] www.ahciet.net/.../495-cetla-lanza-el-estudio-programas-de-alfabetizaci... 17 dic. 2014 - El Centro de Estudios de Telecomunicaciones de América Latina, Think Tank de AHCIENT.
- [12] Duran, J., Vieta i Corcoy, P. A., Duran i Portas, M., Simon, S., & Santos-Garcés, E. (2014). L'Experiència d'un MOOC sobre la història de la química. *Educació química*, (16), 47-52.
- [13] Vega, B. A. R. (2011). Crisis mundial y soberanía alimentaria en América Latina. *Revista de economía mundial*, (29), 59-85.
- [14] Cea Maldonado, A. (2014). El FMI y la salida de la crisis= IMF and the end of the financial crisis.
- [15] Mars A. (7 de octubre del 2014). El FMI calcula una creación de empleo mínima en España en 2015. *DIARIO EL PAIS*. Recuperado de: http://economia.elpais.com/economia/2014/10/07/actualidad/1412649317676374.html#bloque_comentarios. Consultado el 13 de Abril del 2015
- [16] Harmsen, R., & Riad, N. (2011). Cambio de posiciones comerciales: los mercados emergentes se convierten en grandes centros de comercialización gracias a las cadenas mundiales de suministro ya las exportaciones de alta tecnología. *Finanzas y desarrollo*:

publicación trimestral del Fondo Monetario Internacional y del Banco Mundial, 48(3), 44-47.

- [17] Malecki, E. J. (1997). Technology and economic development: the dynamics of local, regional, and national change. University of Illinois at Urbana-Champaign's Academy for Entrepreneurial Leadership Historical Research Reference in Entrepreneurship.
- [18] Telesur: Software Libre en América Latina. Publicado: 19/09/2014. Tomado de: <http://www.telesurtv.net/news/Software-Libre-en-America-Latina-20140919-0071.html> Consultado: 23 de Abril de 2015.
- [19] Heraldo. Los países emergentes creen que internet es bueno para la educación y la economía. Publicado: 19/03/2015. Recuperado de: <http://www.heraldo.es/noticia>. Consultado 12 de Mayo del 2015
- [20] Docebo. 2014. eLearning Market Trends & Forecast 2014-2016 report. Consultado en junio/2015. Recuperado de: <https://www.docebo.com/landing/contactform/elearning-market-trends-and-forecast-2014-2016-docebo-report.pdf>.
- [21] UNESCO open educational resource platform. Guía básica de recursos educativos abiertos. Tomada de: <http://www.oerplatform.org/node/127>. Consultada el 06/abril/2015.
- [22] Apetrei, A., Ribeiro, D., Roig, S., & Tur, A. M. (2013). El emprendedor social-una explicación intercultural. CIRIEC-España, Revista de Economía Pública, Social y Cooperativa (78), 37-52.
- [23] The Hofstede Centre. Link: <http://geert-hofstede.com/dimensions.html>. Consultado el 10/03/2015.
- [24] Rinuastuti, H., Hadiwidjojo, D., Rohman, F., & Khusniyah, N. (2014). Measuring hofstede's five cultural dimensions at individual level and its application to researchers in tourists' behaviors. International Business Research, 7(12), 143-152. Retrieved from <http://search.proquest.com/docview/1642637866?accountid=14478>. Consultado el 10 de Abril de 2015
- [25] Fernández-Berrocal, P., Salovey, P., Vera, A., Ramos, N., & Extremera, N. (2001). Cultura, inteligencia emocional percibida y ajuste emocional: un estudio preliminar. Revista Electrónica de Motivación y emoción, 4, 1-15.
- [26] Moya, M., Páez, D., Glick, P., Fernández, I., & Poeschl, G. (2002). Masculinidad-feminidad y factores culturales. Revista Española de y Motivación y Emoción, 3, 127-142.
- [27] Ecuador, A. C. (2008). Constitución del Ecuador. Montecristi, Manabí, Ecuador: Registro Oficial.
- [28] Mar\EDa de Lourdes Mart\EDnez-Villase\EDlor, Gonz\EDllez-Mendoza, M., & Ignacio Danvila Del Valle. (2014). Enrichment of learner profile with ubiquitous user model interoperability. Computación y Sistemas, 18(2), 359-374.
- [29] Rodríguez Ascaso, A., & González Boticario, J. (2015). Accesibilidad y MOOC: Hacia una perspectiva integral. RIED: Revista Iberoamericana de Educación a Distancia, 18(2), 61-85.
- [30] Breslow, L., Pritchard, D. E., DeBoer, J., Stump, G. S., Ho, A. D., & Seaton, D. T. (2013). Studying learning in the worldwide classroom: Research into edX's first MOOC. Research & Practice in Assessment, 8(1), 13-25.
- [31] Christensen, G., Steinmetz, A., Alcorn, B., Bennett, A., Woods, D., & Emanuel, E. J. (2013). The MOOC phenomenon: who takes massive open online courses and why?. Available at SSRN 2350964.
- [32] Martínez, M., María, P. (2014). FIGURA DE LOS FACILITADORES EN LOS CURSOS ONLINE MASIVOS Y ABIERTOS (COMA / MOOC): NUEVO ROL PROFESIONAL PARA LOS ENTORNOS EDUCATIVOS EN ABIERTO. RIED. Revista Iberoamericana De Educación a Distancia, 17(1) doi:10.5944/ried.17.1.11573.

- [33] Laverde, A. C., Dundee, N. H., & Silva, J. A. M. (2015). Literatura y práctica: una revisión crítica acerca de los MOOC. *Revista Científica de Comunicación y Educación*, 22(44).
- [34] Vázquez Cano, E., Sarasola Sánchez-Serrano, J. L., & López Meneses, E. (2013). La Expansión del Conocimiento en Abierto: los MOOC.
- [35] Nanfity, M. (2013). MOOCs: Opportunities, Impacts, and Challenges: Massive Open Online Courses in Colleges and Universities.
- [36] Raposo-Rivas, M., Martínez-Figueira, E., & Sarmiento-Campos, J. A. (2015). Un estudio sobre los componentes pedagógicos de los cursos online masivos. *Comunicar: Revista Científica de Comunicación y Educación*, 22(44), 27-35.
- [37] UTEID. 2014. Guía Metodológica Universidad Carlos III para planificación, diseño e impartición de MOOCs
- [38] Bartolomé, A. R., & Steffens, K. (2015). Are MOOC promising learning environments. *Comunicar*, 44.
- [39] Cabero Almenara, J., Llorente Cejudo, M. D. C., & Vázquez Martínez, A. I. (2014). Las tipologías de MOOC: Su diseño e implicaciones educativas.
- [40] Nanfity, M. (2013). *MOOCs: Opportunities, Impacts, and Challenges: Massive Open Online Courses in Colleges and Universities*
- [41] Rojo, R. A. M. (2014). La divulgación de la ciencia como clave para la producción de conocimiento: Retos de la divulgación científica en estudiantes universitarios.
- [42] EFE Washington. (25 de febrero del 2015). Casi dos tercios de la población mundial nunca se han conectado a Internet. *Diario EL MUNDO*. Recuperado de: <http://www.elmundo.es/tecnologia/2015/02/25/54ee1c02e2704e557a8b456e.html>. Consultado el 15/03/2015
- [43] INTERNATIONAL Conference on e-Learning. 2014.
- [44] Zapata-Ros, M. (2014). Los MOOC en la crisis de la Educación Universitaria. *Docencia, Diseño y aprendizaje*.
- [45] Baldomero Ramírez-Fernández, M. (2015). La valoración de MOOC: una perspectiva de calidad. *RIED: Revista Iberoamericana de Educación a Distancia*, 18(2), 171-195.
- [46] Ramírez-Fernández, M. B. (2015). La valoración de MOOC: Una perspectiva de calidad. *RIED. Revista Iberoamericana de Educación a Distancia*, 18(2).
- [47] De la UNESCO, D. (2012). Declaración de París de 2012 sobre los REA. Recuperado, abril, 26, 2013.
- [48] Hassan, Y., Martín Fernández, F. J., & Iazza, G. (2004). Diseño web centrado en el usuario: usabilidad y arquitectura de la información. *Hipertext. net*, (2). <http://www.hipertext.net>.
- [49] Vázquez, E. (2002). Contribuciones al Modelado del Usuario en Entornos Adaptativos de Aprendizaje y Colaboración a través de Internet mediante técnicas de Aprendizaje Automático.
- [50] Salinas, J. (2012). La investigación ante los desafíos de los escenarios de aprendizaje futuros. *RED. Revista de Educación a Distancia*, 11, 32.
- [51] Rodríguez, N., Moreno, J. (2015). Adaptación de MOOCs para países emergentes. *Estudios del problema y modelos de MOOC y estudiantes*.

7. ANEXO A: LISTADO DE LOS PAÍSES EMERGENTES [16][14][15]

7.1.1. Anexo A1: Listado de Países considerados como emergentes de acuerdo a FMI[14], Mars [15], Harmsen [16], Otros

Tomando como referencia 4 fuentes de datos se ha realizado un listado de los países considerados como emergentes y se los ha organizado alfabéticamente:

PAÍSES EMERGENTES	FMI [14]	Mars [15]	Harmsen [16]	OTROS (DOMINGO)
Brasil	X	X	X	X
Chile		X		
China	X	X	X	X
Colombia		X	X	
Ecuador			X	X
Egipto		X		X
Emiratos Árabes		X		
Filipinas	X	X	X	X
Grecia		X		
Hungría		X		
India	X	X	X	X
Indonesia	X	X	X	X
Korea		X	X	
Malasia	X	X	X	
México	X	X	X	
Nigeria	X			X
Perú		X	X	
Polonia		X		
Rep. Checa		X		
Rusia	X	X	X	
Singapur			X	
Sudáfrica	X	X		
Tailandia	X	X		
Taiwán		X	X	
Turquía		X	X	
Vietnam	X			

7.1.2. Anexo A2: Listado de Países en vías de desarrollo organizados por Continente o grupos económicos en base al Anexo A1

En la siguiente Tabla se presentan aquellos países en vías de desarrollo que han sido referenciados por más de un autor, y se los ha organizado por Continente o grupos económicos:

AFRICA	
	Nigeria
	Sudáfrica
	Egipto
AMERICA LATINA Y EL CARIBE	
	Brasil
	Colombia
	México
	Ecuador
	Perú
	Chile
COMUNIDAD DE ESTADOS INDEPENDENTES	
	Rusia
ASIA	
	China
	India
	Korea
	Taiwán
	Turquía
ASEAN-5	
	Filipinas
	Indonesia
	Malasia
	Tailandia
EUROPA	
	Polonia
	Rep. Checa

7.1. ANEXO B: FORMULARIOS

A continuación se presentan los Formularios realizados en las herramientas Survey Monkey y Formularios de Google

7.2.1. Anexo B1: Formulario USR-1: Datos Demográficos, Socioeconómicos, Culturales y Experiencias, Hábitos e Intereses

A) Datos Demográficos, Socioeconómicos y Culturales

Señores, un saludo, los datos que a continuación se solicitan se utilizarán exclusivamente para conocer el perfil de los usuarios de cursos MOOC, por lo que su información es importante para la misma y no será usada con fines de lucro, agradecemos su colaboración.

Responda según corresponda

INFORMACION PERSONAL

1) ¿Cuál es su Nombre?

2) ¿Cuál es su Apellido?

3) Edad

Menor de 20
entre 20 a 30
entre 31 y 40
entre 41 y 50
más de 50

4) Sexo
Hombre
Mujer

5) País de residencia

6) Indique su e-mail

B) INFORMACION SOCIOECONÓMICA

7) Identifique la clase social a la que pertenece
Alta
Media
Baja

8) Indique su Ocupación

9) ¿Actualmente trabaja?
Si
No

10) Indique su nivel salarial según corresponda

Alta
Media
Baja

C) INFORMACION CULTURAL

11) Considera Ud. que existe un desequilibrio en el poder en su país de residencia, es decir que, pocos individuos poseen el poder y la gran mayoría no.

1. Totalmente en desacuerdo
2. En desacuerdo
3. Ni de acuerdo ni en desacuerdo
4. De acuerdo
5. Totalmente de acuerdo

12) Supone Ud. que en el país donde reside las personas son Individualistas, es decir cada uno se preocupa solo por sí mismo

1. Totalmente en desacuerdo
2. En desacuerdo
3. Ni de acuerdo ni en desacuerdo
4. De acuerdo
5. Totalmente de acuerdo

13) Cree Ud. que en su país de residencia la sociedad tiene preferencias por la cooperación, la modestia, preocupación por los débiles y por la calidad de vida de las personas

1. Totalmente en desacuerdo
2. En desacuerdo
3. Ni de acuerdo ni en desacuerdo
4. De acuerdo
5. Totalmente de acuerdo

14) Considera que Ud. que vive en un país donde hay leyes flexibles sobre todo en aspecto de seguridad

1. Totalmente en desacuerdo
2. En desacuerdo
3. Ni de acuerdo ni en desacuerdo
4. De acuerdo
5. Totalmente de acuerdo

15) Vive Ud. en una sociedad donde se valoran fuertemente las tradiciones, y existe desarrollo de relaciones (lazos intensos de amistad, compañerismo) entre las personas

1. Totalmente en desacuerdo
2. En desacuerdo
3. Ni de acuerdo ni en desacuerdo
4. De acuerdo
5. Totalmente de acuerdo

1.

D) EXPERIENCIA, HÁBITOS E INTERESES

Señores, un saludo, estamos desarrollando un trabajo de investigación como parte del proceso de formación académica, referente al uso de cursos masivos en línea y abiertos conocidos como COMA o MOOC (de las siglas en Inglés Massive Open Online Course), por lo que su información es de gran valía para la misma, agradecemos su colaboración.

Marque con una X según corresponda

Experiencia

16. ¿Ha realizado algún curso masivo en línea y abierto (COMA o MOOC) alguna vez?

Sí ____ No ____

En caso afirmativo:

17. ¿Qué plataforma (s) ha utilizado para realizar los Cursos Masivos en Línea y Abiertos (MOOC)

- Aprendo

- Canvas
- Coursera
- Edx
- Khan Academic
- Lore
- Miriadax
- Openclass
- Udacity
- Unimooc
- Course Builder
- Otras

18. ¿Ha utilizado alguna(s) otra(s) plataforma(s) para realizar Cursos en línea, indique cuáles?

19. ¿A cuántos Cursos Masivos en Línea y Abiertos (MOOC) se ha inscrito?

Ninguno 1 2 3 4 5 más de 5

20. Si su respuesta a la pregunta 4 fue Ninguno, indique la(s) razón(es) (máximo 2)

21. ¿Cuántos cursos masivos en línea y abiertos (MOOC) los ha terminado?

Ninguno 1 2 3 4 5 más de 5

22. Si su respuesta a la pregunta 6 fue Ninguno, indique la(s) razón(es) (máximo 2)

23. Conocía ud. que puede acceder de forma gratuita a Cursos Masivos en Línea y Abiertos (MOOC)

Sí _____ No _____

24. ¿Le interesaría ingresar a otros Cursos Masivos en Línea y Abiertos (MOOC) ?

Sí _____ No _____

25. ¿Mencione que temática (máximo 2) le gustaría tomar en un Curso Masivo en Línea y Abierto (MOOC) ?

7.2.2. Anexo B2: Formulario USR-2: Utilidad y Facilidad de Uso del MOOC

Señores, un saludo, los datos que a continuación se solicitan se utilizará exclusivamente para el desarrollo de un trabajo de investigación como parte del proceso de formación académica en la Universidad Autónoma de Madrid, referente a la aceptación de los Cursos Masivos en línea y abiertos conocidos como COMA o MOOC (de las siglas en Inglés Massive Open Online Course) en usuarios de países en vías de desarrollo, por lo que su información es de gran valía para la misma, agradecemos su colaboración.

Responda según corresponda

Califique entre 1 y 7

1. Totalmente en desacuerdo
2. Algo en desacuerdo
3. En desacuerdo
4. Ni de acuerdo ni en desacuerdo
5. De acuerdo
6. Algo en acuerdo
7. Totalmente de acuerdo

PREGUNTA	VALORACION						
	1	2	3	4	5	6	7

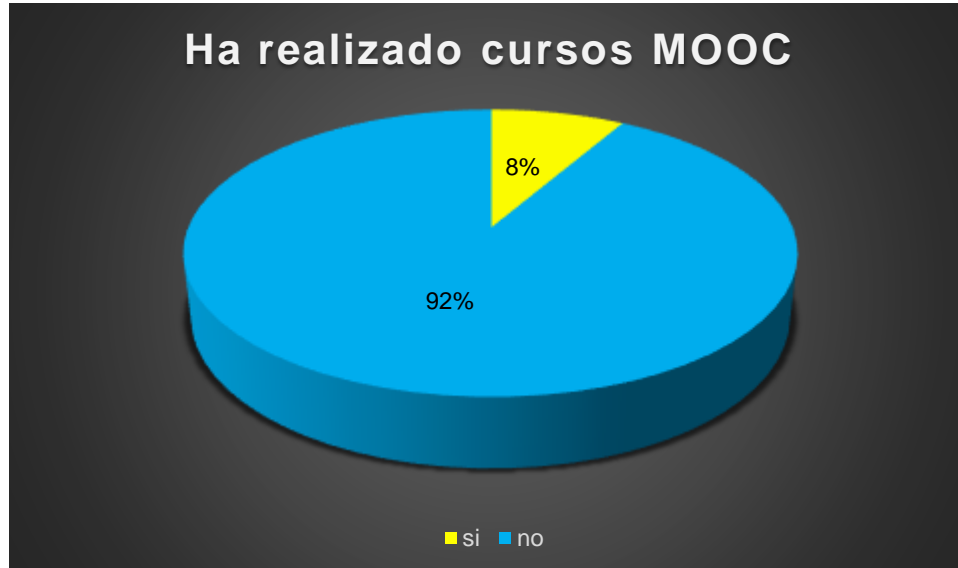
7.2. ANEXO C.

7.3.1. Tabla 1 Adaptación de la Norma UNE 66181:2012 a indicadores de valoración del subfactor “entorno tecnológico –digital e aprendizaje” de la dimensión de “metodología de aprendizaje”

Dimensión 2: Metodología de aprendizaje			
Subfactor de satisfacción	Niveles	Indicadores	Valoración
2.4. Entorno tecnológico-digital de aprendizaje	Inicial	Se dispone de información sobre los requisitos hardware y software que debe tener el equipo del alumno/a.	Sí <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/>
	Básico	Al menos se dispone de alguna herramienta de comunicación asíncrona que permite la interacción entre los participantes.	Sí <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/>
	Bueno	Existe un entorno tecnológico-digital de aprendizaje que integra contenido y comunicación.	Sí <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/>
		Incorpora una sección de Preguntas Frecuentes (FAQ) y/o Ayuda.	Sí <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/>
		Permite o tiene mecanismos o componentes que facilitan la orientación de los alumnos dentro del entorno y proceso de aprendizaje (mapas de navegación, mecanismos de búsqueda sencilla o por etiquetas, opción de volver atrás o deshacer, interfaz usable, etc.).	Sí <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/>
	Muy bueno	Permite gestionar grupos de alumnos y tareas con registros de acceso e informes.	Sí <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/>
		Permite o tiene posibilidad de reanudar el proceso de aprendizaje donde se dejó la sesión anterior (persistencia).	Sí <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/>
		Permite o tiene repositorios para el intercambio de archivos digitales entre sus miembros.	Sí <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/>
		Permite o tiene foros de discusión y atención al estudiante (formales e informales).	Sí <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/>

7.3. ANEXO D.

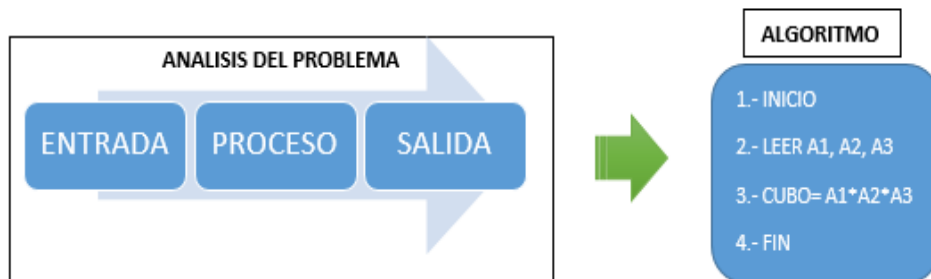
7.4.1. Anexo D1. Resultado de aplicación de encuesta diagnóstica a personas de países emergentes en Julio/2015.



Resultado de pregunta 1 de Encuesta Diagnóstica aplicada a una muestra de 12 personas de países emergentes. Fecha Julio-2015

7.4. ANEXO E:

7.5.1. Anexo E.1. Módulo instruccional del curso AL10: ¿Por qué son importantes los Algoritmos?



“¿Por qué son importantes los Algoritmos?”

Ing. Javier Méndez
Ing. Nancy Rodríguez
Ing. Lucrecia Llerena

Módulo del Curso: “¿Por qué son importantes los Algoritmos?”

INDICE

LITERAL	CONTENIDO	PAGINA
I.	Presentación	3
II.	Temas	4
III.	Resultados de Aprendizaje	5
IV.	Desarrollo de temas	5
4.1.	¿Qué es un Algoritmo?	5
4.2.	Tipos de algoritmos	8
4.3.	Lenguaje algorítmico	13
4.4	Análisis de problemas ¿Cómo estructurar un algoritmo?	15
4.5.	Ejemplos y Ejercicios básicos	20
V.	Conclusiones	25
VI.	Referencias	26
VII.	Anexos: Primera Evaluación	27

I. PRESENTACIÓN

Con la temática ¿Por qué son importantes los algoritmos? Se pretende inicializar a todas las personas en una lógica “diferente” como la llaman los informáticos, es decir en aquella “lógica del paso a paso” que muchos de nosotros la hemos olvidado o simplemente la hacemos por rutina, sin darnos cuenta.

Esta temática muy importante va dirigido al público en general que simplemente se pregunte ¿Cómo le hacemos entender al ordenador?, ¿Es cierto que todos utilizamos algoritmos en nuestro diario vivir?. Para este curso no se necesitan conocimientos previos, únicamente la motivación por diseñar sus propios algoritmos de forma sencilla.

Aquí queremos destacar la filosofía de la aplicación de la aritmética mental: es decir que, a la aparición de una dificultad todos somos capaces de probar modelos, hacer preguntas, investigar alternativas, aplicar los conocimientos que poseemos incluidos los matemáticos, con el propósito de hacer y proponer varias posibilidades para llegar al descubrimiento de algoritmos personales[4].

Este módulo presentan conceptos básicos para entender ¿qué es un algoritmo?, sus características, los tipos de algoritmos, elementos de un algoritmo, como se realizan los análisis de problemas para luego diseñar un algoritmo, lenguajes algorítmicos aun cuando no se profundiza en este aspecto y finalmente, ejemplos y desarrollo de ejercicios básicos de algoritmos.

II. TEMAS:

1. ¿Qué es un algoritmo?
2. Tipos de algoritmos
3. Lenguaje algorítmico
4. Análisis de problemas y ¿Cómo estructurar un algoritmo?
5. Ejemplos y Resolución de ejercicios básicos de algoritmos

Tabla No. 1. Temas, Subtemas, Descripción y duración

NO.	TEMA	SUBTEMAS	DESCRIPCIÓN	DURACIÓN (SEMANA)
1	¿Qué es un Algoritmo?	a) Definición b) De donde viene el término Algoritmo c) Características	Definición de Algoritmo Origen Características de los Algoritmos	1
2	Tipos de algoritmos	a) Cualitativo b) Cuantitativo Otra forma de clasificación	Reconocimiento de algoritmos Cualitativos y Cuantitativos Tipos de algoritmos de razonamiento	
3	Lenguaje algorítmico	a) Grafico.- Diagramas de Flujo b) No gráfico.- Escrito paso a paso	Representación Gráfica y no gráfica, utilizando ejercicios sencillos	
4	Análisis de problemas y ¿Cómo estructurar un algoritmo?	a) Aspectos que se deben tener en cuenta de un problema o	Qué aspectos se debe considerar de un problema o actividad para estructurar el	2

		actividad que se desea analizar b) Pasos para estructurar un Algoritmo	algoritmo correspondiente	
5	Ejemplos y Resolución de ejercicios básicos de algoritmos.		Ejemplos básicos de algoritmos cualitativos y cuantitativos	

III. RESULTADOS DEL APRENDIZAJE ESPERADOS

Objetivo General

Caracterizar en forma algorítmica problemas sencillos

Objetivos Específicos

- Comprender la definición de Algoritmo y sus características
- Reconocer los tipos de algoritmos de acuerdo a la clasificación general
- Conocer los lenguajes algorítmicos gráficos y no gráficos
- Reconocer los procesos que deben ser aplicados a los datos de entrada para producir las salidas esperadas para ser representados en un algoritmo.
- Resolver problemas sencillos utilizando algoritmos

IV. DESARROLLO DE TEMAS

4.1. ¿QUÉ ES UN ALGORITMO?

a) Definición

Constituye una serie de pasos organizados que describe el proceso que se debe seguir, para dar solución a un problema específico o realizar una actividad específica. Diariamente utilizamos los algoritmos en nuestras actividades cotidianas pero pasan desapercibidos por lo que no nos damos cuenta de que los realizamos [1][2][3].

b) ¿Pero de dónde viene el término Algoritmo?

Término algoritmo parece derivar del nombre de un matemático árabe llamado Mohamed Ibn Musa Al – Khuwarizmi, que vivió en Bagdad alrededor del año 830 de nuestra era, y que escribió un libro que contenía un sistema de numeración decimal y reglas de cálculo. Dicho libro sería utilizado con posterioridad impulsando la sustitución del uso del ábaco [1] [3].

c) Características que debe tener un algoritmo [3]

Los pasos que deben seguirse deben estar estrictamente descritos.

El algoritmo debe ser de carácter **general**, es decir, que pueda ser aplicable a todos los elementos de una misma clase

El algoritmo debe ser **preciso**, esto implica que debe existir un orden de realización de cada uno de los pasos.

El algoritmo debe ser **definido** es decir si se sigue dos veces, se obtiene el mismo resultado.

El algoritmo debe ser **finito** o sea, tiene un número determinado de pasos, implica que tiene un fin.

RESULTADOS DEL APRENDIZAJE

Objetivos Específicos

- Comprender la definición de Algoritmo y sus características

FORMA DE EVIDENCIARLO

Actividad No. 1.

Participación en Foro

Participación 1: Llenar las Encuestas de: Información Demográfica y Socioeconómicos; e Información Cultural

Participación 2: ¿por qué un Algoritmo debe tener pasos precisos, definidos y debe ser finito?, discutir entre los compañeros por qué un Algoritmo debe tener pasos precisos, definidos y debe ser finito”.

Valoración: Participación en Foro (mínimo: 1 participación)

Recursos:Principal

Modulo Instruccional ¿Por qué son importantes los algoritmos?

Secundarios

Archivo Definición.pdf sobre Tema 1: ¿Qué es algoritmo?

4.2. TIPOS DE ALGORITMOS

De acuerdo a la clasificación general, los tipos de algoritmos son:

a) Cualitativos: Son aquellos en los que se describen los pasos utilizando palabras [2][3].

Son todos aquellos pasos o instrucciones descritas por medio de palabras que sirven para llegar a la obtención de una respuesta o solución de un problema cualquier [1] [3].

Ejemplos:

i) Algoritmo para manejar una bicicleta

1. Inicio
2. Coger la bicicleta
3. Subirse en ella
4. Poner las manos en los manubrios
5. Meter los pies en los pedales
6. Empezar a mover los pies haciendo fuerza y flexionándolos hacia adelante
7. Comenzó a moverse la bicicleta
8. Listo, está manejando la bicicleta
9. Fin

ii) Algoritmo para coger manzanas del árbol

1. Inicio
2. Coger la cesta
3. Salir hasta donde está el árbol de manzanas
4. Ubicarse debajo del árbol de manzanas
5. Estirar la mano

6. Coger la manzana
7. Repetir el proceso hasta que la cesta este llena
8. Fin

b) **Cuantitativos:** Son aquellos en los que se utilizan cálculos numéricos para definir los pasos del proceso. Son aquellos pasos o instrucciones que involucran cálculos numéricos para llegar a un resultado satisfactorio [1] [2][3].

Ejemplos:

Algoritmo para calcular la suma del cuadrado de tres números

1. Inicio
2. Leer numero1, numero2, numero3
3. $\text{cuadrado1} = \text{numero1} * \text{numero1}$
4. $\text{cuadrado2} = \text{numero2} * \text{numero2}$
5. $\text{cuadrado3} = \text{numero3} * \text{numero3}$
6. $\text{suma} = \text{cuadrado1} + \text{cuadrado2} + \text{cuadrado3}$
7. Escribir suma
8. Fin

c) Otra forma de clasificación

Existe también otra tipología de acuerdo al razonamiento la misma que se presenta a continuación (está clasificación no será profundizada en el presente estudio)[3]:

Algoritmos Estáticos: son los que funcionan siempre igual, independientemente del tipo de problema tratado.

Algoritmos Adaptativos: algoritmos con cierta capacidad de aprendizaje.

Algoritmos Probabilísticos: son algoritmos que no utilizan valores de verdad booleanos sino continuos. Existen varios tipos de algoritmos probabilísticos dependiendo de su funcionamiento, pudiéndose distinguir:

- Algoritmos numéricos: que proporcionan una solución aproximada del problema.

- Algoritmos de Montecarlo: que pueden dar la respuesta correcta o respuesta erróneas (con probabilidad baja).
- Algoritmos de las Vegas: que nunca dan una respuesta incorrecta: o bien dan la respuesta correcta o informan del fallo.

Algoritmo Cotidiano: es la serie de pasos que realizamos en nuestra vida diaria para realizar las diferentes tareas y actividades comunes, desde los pasos al levantarnos, así como ir de compras, etc.

Algoritmo Voraz: un algoritmo voraz es aquel que, para resolver un determinado problema, sigue una meta heurística consistente en elegir la opción óptima en cada paso local con la esperanza de llegar a una solución general óptima.

Algoritmo Determinista: es completamente predictivo si se conocen sus entradas.

Algoritmo Heurístico: es un algoritmo que abandona uno o ambos objetivos; por ejemplo, normalmente encuentran buenas soluciones, aunque no hay pruebas de que la solución no pueda ser arbitrariamente errónea en algunos casos; o se ejecuta razonablemente rápido, aunque no existe tampoco prueba de que siempre será así.

Las heurísticas generalmente son usadas cuando no existe una solución óptima bajo las restricciones dadas (tiempo, espacio, etc.), o cuando no existe del todo.

Algoritmo de escalada: la idea básica consiste en comenzar con una mala solución a un determinado problema y, repetidamente, aplicar optimizaciones a la misma hasta que esta sea óptima o satisfaga algún otro requisito.

RESULTADOS DEL APRENDIZAJE

Objetivos Específicos

- Reconocer los tipos de algoritmos de acuerdo a la clasificación general

FORMA DE EVIDENCIARLO

Actividad No. 2.

Genere un Archivo donde desarrolle 4 ejemplos de Algoritmos Cualitativos y 4 Cuantitativos, señalando los pasos generales que considera importantes.

Valoración: Trabajo presentado (Archivo)

Recursos:

Principal

Modulo Instruccional ¿Por qué son importantes los algoritmos?

4.3. LENGUAJES ALGORITMICOS

Los lenguajes algorítmicos[3] son:

- **Pseudocódigo como lenguaje no gráfico**
- **Diagramas de Flujo como lenguaje gráfico**

En este módulo no profundizaremos en estos, pero se detallarán algunos conceptos y ejemplos a continuación.

Pseudocódigo: es el lenguaje de especificación de algoritmos.

Su estructura es:

Las instrucciones se escriben en inglés o en palabras similares al inglés o español que facilitan la escritura de programación. Se empiezan a cumplir reglas con el nombre de variables y constantes

Ejemplo:

Algoritmo para calcular el cuadrado de la suma de dos números

Análisis de Problema

ANALISIS DE PROBLEMA: cuadrado de la suma de dos números		
ENTRADAS	PROCESO	SALIDA
Leer numero1	suma= numero 1+numero2	cuadrado
Leer numero2	cuadrado = suma*suma	

Pseudocódigo:

Inicio

Introducir numero1, numero2;

suma= numero1+numero2;

cuadrado= suma* suma;

Imprimir cuadrado;





Fin

Diagramas de Flujo.- es un lenguaje para representar gráficamente un algoritmo[3].

Cada paso se escribe dentro de un símbolo los pasos se conectan unos con otros mediante líneas de flujo.

Los Diagramas de Flujo son fáciles de diseñar, se complican a veces al querer actualizarlos, pues hay que hacerlo manualmente.

A continuación se presentan los símbolos estandarizados que se utilizan en los Diagramas de flujo.

	Inicio/Final
	Entrada/ Salida
	Proceso
	Salida por impresora
	Conector dentro página
	Conector fuera página
	Salida por pantalla

RESULTADOS DEL APRENDIZAJE

Objetivos Específicos

- Conocer los lenguajes algorítmicos gráficos y no gráficos

FORMA DE EVIDENCIARLO

Actividad No. 3.

Participación en Foro, Comente en el Foro sus inquietudes sobre el tema lenguajes algorítmicos

Valoración: Participación en Foro (mínimo: 1 participación)

Recursos:

Principal

Modulo Instruccional ¿Por qué son importantes los algoritmos?

Secundarios

Archivo Diagramas de Flujo.pdf. Tema 3. Lenguajes algorítmicos

4.4. ANÁLISIS DEL PROBLEMA Y COMO ESTRUCTURAR UN ALGORITMO

a) Análisis del Problema

El análisis del problema o actividad que nos hemos planteado, requiere tener la clara definición del problema donde se indique que va hacer el programa y cuál va a ser el resultado. Luego de ello se deberá entenderlo correctamente[1][2][3].

Las especificaciones [3] que se deben mirar al analizar un problema a resolver son:

1. Que datos entran.- necesarios para lograr los resultados esperados, es decir que datos nos tiene que dar el usuario.
2. Que se procesa.- aquí se identifican que expresiones se van a calcular o a procesar con los datos de entrada
3. Que datos deben salir o presentarse de ese proceso, estos serían ya los resultados que debe arrojar nuestro algoritmo.

b) ¿Cómo estructurar un algoritmo?

Para estructurar un algoritmo [1][2] se debe considerar lo siguiente:

- Se indica un inicio y un fin.
- Se ha subdividido el proceso en pasos, de acuerdo al criterio del autor del algoritmo.
- Se numeran los pasos, es útil hasta que nos acostumbremos a escribir y leer algoritmos sin numeración.
- Se ha tratado de precisar todos y cada uno de los pasos, definiendo lo mejor posible cada uno de ellos.

Para el diseño de un algoritmo se debe primero realizar un análisis del problema o actividad, tal como se menciona en la Tabla No. 1.

Tabla No. 1. Pasos a realizar para crear el algoritmo

Pasos	Etapas	Descripción
1	Análisis del problema	Conducen al diseño detallado por medio un
2	Diseño de algoritmo	<u>código</u> escrito en forma de un algoritmo

Los pasos de acuerdo a la Tabla No.1 se detallan:

1. Entender el problema o la actividad que se quiere hacer
2. Escribir, de manera general, las etapas o pasos que consideraría para resolverlo
3. Dividir cada etapa en etapas cada vez más pequeñas hasta que todas las instrucciones queden perfectamente claras

- **Probar el Algoritmo**

Una vez diseñado el algoritmo, se pensaría que es todo, pero no, falta una fase muy importante que es realizar la prueba de escritorio del mismo.

Para ello tomaremos el ejemplo del algoritmo para obtener el promedio de 3 notas parciales de un alumno. Así que volveremos a escribir el algoritmo que se presenta un poco más adelante, y revisaremos los pasos.

Algoritmo para obtener el promedio de 4 notas parciales:

1.- Inicio

2.- Leer NotaParcial1

3.- Leer NotaParcial2

4.- Leer NotaParcial3

5.- Leer NotaParcial4

6.- Promedio = $(\text{NotaParcial1} + \text{NotaParcial2} + \text{NotaParcial3} + \text{NotaParcial4})/4$

7.- Escribir Promedio

8.- Fin

Una vez que revisamos los pasos que tiene este algoritmo vemos que iniciado el algoritmo, a partir del paso 2 hasta el 5 ingresan 4 notas (Datos de Entrada) y cada una de estas notas se ubicará en el nombre que le corresponde. Hasta aquí, veamos un ejemplo: si estuviésemos analizando el caso de las notas parciales de Juanito Perales en Matemáticas y utilizaríamos una tabla No. 2 para poner las notas que se leen, entonces cogeríamos desde el paso 2 al 5 y estas se presentarían de la siguiente manera:

Tabla No. 2. Pasos a realizar para ir revisando y realizando la prueba del algoritmo

Nombre del Estudiante	Notas de Matemáticas (sobre 10)			
Juanito Perales	NotaParcial1	NotaParcial2	NotaParcial3	NotaParcial4
	8	9,5	7	4

ahora llegamos al paso 6, y, es cierto, nos habíamos olvidados del promedio para saber cuál es el promedio final de Juanito. Es así como cada registro de la tabla representa un alumno deberemos colocar una columna más donde colocaremos el promedio final de cada uno. Entonces a la tabla No. 3 aumentaremos una columna más para colocar el promedio, que según nuestro algoritmo es la suma de las 4 notas parciales dividido entre 4.

Tabla No. 3. Pasos a realizar para ir revisando y realizando la prueba del algoritmo incluido ya el promedio

Nombre del Estudiante	Notas de Matemáticas (sobre 10)				
Juanito Perales	NotaParcial1	NotaParcial2	NotaParcial3	NotaParcial4	Promedio= (NotaParcial1 + NotaParcial2 + NotaParcial3 + NotaParcial4)/4
	8	9,5	7	4	7,125

Entonces ya está, una vez que hemos obtenido el promedio, finalizamos el algoritmo y está listo el promedio de matemáticas de Juanito.

Y que si esta tabla No. 3 va creciendo para otros alumnos, esta tabla crecería con un registro por alumno. Es así que si coloco a Mery Santo con sus notas parciales de matemáticas ahora quedaría como se presenta en la tabla No. 4:

Tabla No. 4. Pasos a realizar para ir revisando y realizando la prueba del algoritmo con dos ejemplos

Nombre del Estudiante	Notas de Matemáticas (sobre 10)				
Juanito Perales	NotaParcial1	NotaParcial2	NotaParcial3	NotaParcial4	Promedio= (NotaParcial1 + NotaParcial2 + NotaParcial3 + NotaParcial4)/4
	8	9,5	7	4	7,125
Mery Santo	9	6	4	6	6,25

Entonces nos damos cuenta de que si continuamos colocando alumnos, la tabla va creciendo hacia abajo. Si continuamos con los pasos del algoritmo para

obtener el promedio de 4 notas parciales de Mery Santo detallado en la tabla No. 5

Tabla No. 5. Pasos a realizar para ir revisando y realizando la prueba del algoritmo con dos alumnos

Nombre del Estudiante	Notas de Matemáticas (sobre 10)				
	NotaParcial1	NotaParcial2	NotaParcial3	NotaParcial4	Promedio= (NotaParcial1 + NotaParcial2 + NotaParcial3 + NotaParcial4)/4
Juanito Perales	8	9,5	7	4	7,125
Mery Santo	9	6	4	6	6,25

¿Cómo podemos determinar la complejidad de un algoritmo?

No existe receta que siempre funcione para calcular la complejidad de un algoritmo, si es posible tratar sistemáticamente una gran cantidad de ellos, basándonos en que suelen estar bien estructurados y siguen pautas uniformes.

RESULTADOS DEL APRENDIZAJE

Objetivos Específicos

- Reconocer los procesos que deben ser aplicados a los datos de entrada para producir las salidas esperadas para ser representados en un algoritmo.

FORMA DE EVIDENCIARLO

Actividad No. 4.

Generar Archivo: donde se analice los algoritmos realizados, en la Actividad No. 2. Y se elabore un documento donde se identifique claramente los elementos

al analizar el problema. El archivo generado puede ser en Word, Open Office, o .Pdf.

Valoración: Subir Archivo a plataforma

Recursos:

Principal

Modulo Instruccional ¿Por qué son importantes los algoritmos?

Secundarios

Análisis de problema y diseño de Algoritmo: Recuperado de enlace:
v=pPRsgQN6Ssw

4.5.- EJEMPLOS Y EJERCICIOS BASICOS

A continuación se presentan algunos ejemplos básicos de diseño de algoritmos:

Ejemplo 1.- Diseñar un algoritmo para saber si una película se anuncia en el cine y si está, comprar la entrada

ANÁLISIS DEL PROBLEMA:

Datos:

Entrada: Búsqueda de película en sitio web

Proceso:

En caso de que SI está anunciada: Mirar en qué cine lo presentan, Entrar al sitio web del cine que lo presentan, Comprar la entrada y Finalizar

En caso de que No estar anunciada: Finalizar

Salida:

Respuesta positiva es decir que si se anuncia: comprar la entrada y finalizar.

Respuesta negativa es decir que no se anuncia: No hacer nada más y finalizar

Algoritmo:

1.- Inicio

2.- Buscar la página de cines en el diario local

3.- mirar si está la película anunciada

3.1. Si está anunciada

3.2.2 Mirar en qué cine lo presentan

3.2.3. Entrar al cine que lo presentan

3.2.4. Comprar la entrada

3.2.5. Ir al paso 4

3.2. No está anunciada

3.2.1. Ir al paso 4.

4.- Finalizar

Ejemplo 2.- Diseñar un algoritmo para calcular el perímetro de un terreno rectangular:

ANÁLISIS DEL PROBLEMA:

Datos:

Entrada: dimensiones de base y altura

Proceso: multiplicar la base por 2 y multiplicar la altura por dos y luego sumar los dos resultados parciales, quedando: $\text{perimetro} = 2 \cdot \text{base} + 2 \cdot \text{altura}$

Salida: perimetro

Algoritmo:

1.- Inicio

2.- leer base y altura

3.- $\text{perimetro} = 2 \cdot \text{base} + 2 \cdot \text{altura}$

4.- Escribir perimetro

5.- fin

Ejemplo 3.- Diseñar un Algoritmo para conocer el promedio de un estudiante a partir de sus 4 notas parciales

ANÁLISIS DEL PROBLEMA:

Datos:

Entrada: nota parcial 1, nota parcial 2, nota parcial 3, nota parcial 4

Proceso: sumar las 4 notas parciales y el resultado de la suma dividir entre 4

Salida: Promedio

Algoritmo:

- 1.- Inicio
- 2.- Leer Nota Parcial 1
- 3.- Leer Nota Parcial 2
- 4.- Leer Nota Parcial 3
- 5.- Leer Nota Parcial 4
- 6.- Promedio = (Nota Parcial 1 + Nota Parcial 2 + Nota Parcial 3 + Nota Parcial 4)/4
- 7.- Escribir Promedio
- 8.- Fin

Ejemplo 4.- Diseñar un Algoritmo para freír un huevo

ANÁLISIS DEL PROBLEMA:

Datos:

Entrada: sartén, aceite, huevo

Proceso: calentar el aceite, Cuando el aceite humee ligeramente, romper el huevo y verterlo en el aceite.

Salida: Retirar el huevo frito del aceite

Algoritmo:

- 1.- Inicio.
- 2.- Coger un sartén
- 3.- Poner a calentar aceite en una sartén.
- 4.- Cuando el aceite humee ligeramente, romper el huevo y verterlo en el aceite.
- 5.- Esperar que se solidifique el huevo.
- 6.- Retirar el huevo frito del aceite, dejar que escurra y ponerlo en un plato.

7.- Apagar el fuego.

8.- Fin.

Ejemplo 5.- Algoritmo para poner platos, cubiertos y vasos en la mesa antes de comer (algoritmo cualitativo)

ANÁLISIS DEL PROBLEMA:

Datos:

Entrada:

Proceso: calentar el aceite, Cuando el aceite humee ligeramente, romper el huevo y verterlo en el aceite.

Salida: Retirar el huevo frito del aceite

Algoritmo:

- 1.- Inicio
- 2.- Tomar los platos de la platera
- 3.-Colocar los platos en la mesa
- 4.- Tomar los cubiertos del portacubiertos
- 5.- Colocar los cubiertos en la mesa.
- 6.- Tomar los vasos de la repisa
- 7.- Colocarlos en la mesa
8. Fin.

RESULTADOS DEL APRENDIZAJE

Objetivos Específicos

- Resolver problemas sencillos utilizando algoritmos

FORMA DE EVIDENCIARLO

Evaluación No. 2. Genere un archivo, donde de los algoritmos realizados, en la Actividad No. 2. Una vez analizado el problema corrija o ratifique los pasos de los algoritmos y presente en un archivo, el mismo que puede ser de Word, Open Office, o .Pdf, o Power Point.

Valoración: Subir un archivo

Recursos:

Principal

Modulo Instruccional ¿Por qué son importantes los algoritmos?

Secundarios

Video de Ejercicio de algoritmo: Recuperado de enlace: [v=biQ8v3b03sw](https://www.youtube.com/watch?v=biQ8v3b03sw)

V. CONCLUSIONES FINALES

- Al analizar en conjunto las temáticas, podemos señalar que los algoritmos son importantes para todos, es solo que por mecánica, o costumbre no nos fijamos en que muchas de las actividades que hacemos por más pequeñas que sean las hacemos siguiendo pasos precisos, definidos y finitos justo, como nos indica la definición de algoritmo.
- La clave para detectar los algoritmos solamente está en desarrollar esa lógica que la tenemos “dormida” la “lógica diferente” o “lógica del paso a paso”.
- Se pueden generar muchas alternativas de algoritmos personalizados [4].
- El diseño de un algoritmo de calidad agiliza los procesos.
- Hacer las pruebas del algoritmo son importantes para determinar errores en los mismos

VI. REFERENCIAS

[1] Bisbal, Jesús. 2009. Manual de Algorítmica: Recursividad, complejidad y diseño de algoritmos (Manuales). Editorial UOC, S.L.; Edición: 1. ISBN-13: 978-8497880275

[2] Joyanes Aguilar, L. (2003). Fundamentos de programación. Algoritmos, estructuras de datos y objetos. Mac. Graw Hill.

[3] García, José. Diseño de Algoritmos. Recuperado: 26 de Julio de 2015 Link: <http://www.it.uc3m.es/tsps/DisenoDeAlgoritmos.pdf>

[4] Barba, D., & Calvo, C. (2011). Sentido numérico, aritmética mental y algoritmos. Elementos y razonamientos en la competencia matemática, 47-78.

VII. ANEXOS: PRIMERA EVALUACION

Lea detenidamente cada pregunta. No se ha incluido límite de tiempo

Marque según corresponda

1) Un algoritmo es un conjunto de pasos precisos, definidos e infinitos

Verdadero

Falso

2) Al hablar de la característica precisión en el diseño del algoritmo se refiere a:

a) No importa la secuencia de los pasos, lo importante es que estén todos

b) Orden de realización de cada uno de los pasos.

c) Número determinado de pasos

d) Ninguna de las anteriores

3) De los siguientes tipos de algoritmos señale los que pertenecen a la clasificación más genérica

a) Determinista, Voraz

b) Probabilísticos, Genéticos

c) Cualitativos, Cuantitativos

d) Ninguno de los anteriores

4) Indique, cuál es lenguaje gráfico con el que se representa a los algoritmos

a) Lenguaje natural

b) Diagramas de flujo

c) Pseudocódigo

d) Ninguno de los anteriores

5) Diseñe un algoritmo para calcular perimetro de un terreno cuadrangular cuya fórmula es: $\text{perimetro} = \text{lado1} + \text{lado1} + \text{lado1} + \text{lado1}$. Es decir, como dato de entrada tiene lado1

7.5.2. Anexo E.2. Silabo del Módulo del Curso AL10: ¿Por qué son importantes los algoritmos?

SÍLABO DEL CURSO:

¿POR QUE SON IMPORTANTES LOS ALGORITMOS?

1. CÓDIGO Y NÚMERO DE HORAS:

Código:	<i>AI10</i>
Número de horas:	<i>30</i>

2. DESCRIPCION DEL CURSO

El presente Módulo: ¿Por qué son importantes los algoritmos? pretende inicializar en una lógica “diferente” como la llaman los informáticos, es decir en aquella lógica del paso a paso que muchos de nosotros la hemos olvidado o simplemente la hacemos por rutina, sin darnos cuenta.

Por ello empezamos analizando el concepto de algoritmo, como se relacionan los algoritmos con nuestro diario vivir. Los tipos de algoritmos, como los podemos representar y estructurar, y, finalmente, se presenta algunos ejemplos sencillos de algoritmos.

3. PRERREQUISITOS:

Prerrequisito:	<i>ninguno</i>
-----------------------	----------------

4. TEXTO Y OTRAS REFERENCIAS REQUERIDAS PARA EL CURSO

Bibliografía básica:

[1] Méndez, Javier. Rodríguez, Nancy. Llerena. Lucrecia. 2015. Módulo Instruccional “¿POR QUE SON IMPORTANTES LOS ALGORITMOS?”

[2] Bisbal, Jesús. 2009. Manual de Algorítmica: Recursividad, complejidad y diseño de algoritmos (Manuales). Editorial UOC, S.L.; Edición: 1. **ISBN-13:** 978-8497880275

5. OBJETIVO GENERAL

Caracterizar en forma algorítmica problemas sencillos

6. RESULTADOS DE APRENDIZAJE (OBJETIVOS ESPECÍFICOS DE APRENDIZAJE)

Resultado del Aprendizaje	Nivel de aprendizaje	Forma de evidenciarlo
A) Comprender la definición de Algoritmo y sus características	básico	<p><u>Actividad No. 1. Participación en Foro</u>, discutir entre los compañeros por qué un Algoritmo debe tener pasos precisos, definidos y debe ser finito”.</p> <p>Para el desarrollo de esta actividad revise el Tema 1. ¿Qué es un algoritmo? del módulo instruccional.</p> <p>Puede además revisar el archivo: Definición. pdf</p> <p>Valoración: Participación en Foro (1 mínimo)</p>
B) Reconocer los tipos de algoritmos de acuerdo a la clasificación general	básico	<p><u>Actividad No. 2. Elabore un archivo</u> con 4 ejemplos de Algoritmos Cualitativos y 4 Cuantitativos, señalando los pasos generales que considera importantes.</p> <p>Para el desarrollo de esta actividad revise el Tema 2. Tipos de Algoritmos del módulo</p> <p>Subir 1 solo archivo (puede ser en cualquier de estos formatos: Word, Open Office, o .Pdf (máximo 2 páginas))</p> <p>Valoración: Subida de 1 archivo con tarea</p>

Primera Evaluación		<u>Temas 1 y 2:</u> <u>Test</u>
C) Conocer los lenguajes algorítmicos gráficos y no gráficos	básico	<p><u>Actividad No. 3</u> Comente en el Foro sus inquietudes sobre el tema lenguajes algorítmicos</p> <p>Para el desarrollo de esta actividad revise el Tema 3. Lenguajes Algorítmicos indicados en el Módulo Instruccional.</p> <p>Puede revisar además el archivo: Diagramas de Flujo.pdf.</p> <p>Valoración: participación en foro (minimo 1)</p>
D) Reconocer los procesos que deben ser aplicados a los datos de entrada para producir las salidas esperadas para ser representados en un algoritmo.	básico	<p><u>Actividad No. 4</u> De los algoritmos diseñados, en la Actividad No. 2. Elabore un documento donde se identifique claramente los elementos al analizar el problema. El archivo puede ser de Word, Open Office, o .Pdf.</p> <p>Para el desarrollo de esta actividad revise el Tema 4. Análisis de problemas y ¿Cómo estructurar un algoritmo? indicado en el Módulo Instruccional.</p> <p>También podrá revisar el video: Análisis de problema y diseño</p>

		de Algoritmo: Recuperado de enlace: v=pPRsgQN6Ssw
E) Resolver sencillos algoritmos	problemas utilizando básico	<p><u>Evaluación No. 2.</u> De los algoritmos realizados, en la Actividad No. 2. Una vez analizado el problema corrija o ratifique los pasos del algoritmo y presente en un archivo, el mismo que puede ser de Word, Open Office, o .Pdf, o Power Point</p> <p>Para el desarrollo de esta actividad revise el Tema 5. Análisis de problemas y ¿Cómo estructurar un algoritmo? indicado en el Módulo Instruccional.</p> <p>- Puede revisar también el video donde encontrará explicación de Ejercicios de Algoritmos del siguiente enlace: https://www.youtube.com/watch?v=zdpbQ1uqYYM</p>
		<p>Aplicación del Encuestas:</p> <p>Formulario USR-2: Utilidad y Facilidad de Uso</p> <p>Formulario USR-3: Satisfacción del modelo de MOOC, recursos, otros</p>

7. TEMAS DEL CURSO: CON DEDICACION DE HORAS Y ACTIVIDADES

TEMAS	HORAS AUTOESTUDIO
¿Qué es un algoritmo?	3
Tipos de algoritmos	4
Lenguaje algorítmico	10

Análisis de problemas y ¿Cómo estructurar un algoritmo?	6
Ejemplos y Resolución de ejercicios básicos de algoritmos	7

8. HORAS DEDICACION

30 HORAS

9. CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES POR TEMA Y SEMANA

SEMANA	OBJETIVOS DE APRENDIZAJE	ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE	ACTIVIDADES DE EVALUACION
PRIMERA	Comprender la definición de Algoritmo y sus características	<p><u>Actividad No. 1.</u> Participación en Foro:</p> <p><u>Participación 1:</u> Encuestas de: Información Demográfica y Socioeconómicos; e Información Cultural</p> <p><u>Detalle:</u> Ingrese en el foro al enlace colocado con el propósito de que llene las Encuestas de: Información Demográfica y Socioeconómicos; e Información Cultural</p> <p><u>Participación 2:</u> ¿por qué un Algoritmo debe tener pasos precisos,</p>	

		<p>definidos y debe ser finito?</p> <p><u>Detalle:</u></p> <p>Discutir entre los compañeros por qué un Algoritmo debe tener pasos precisos, definidos y debe ser finito”.</p>	
PRIMERA	Reconocer los tipos de algoritmos de acuerdo a la clasificación general	<p><u>Actividad No. 2.</u></p> <p>Genere un Archivo donde desarrolle 4 ejemplos de Algoritmos Cualitativos y 4 Cuantitativos, señalando los pasos generales que considera importantes.</p>	
		<p><u>Actividad No. 3</u></p> <p>Comente en el Foro sus inquietudes sobre el tema lenguajes algorítmicos</p>	
			<p><u>Primera Evaluación:</u></p> <p>Temas 1 y 2:</p> <p>Test</p>
SEGUNDA	Reconocer los procesos que deben ser aplicados a los datos de entrada para producir las salidas esperadas para ser	<p><u>Actividad No. 4</u> De los algoritmos diseñados, en la Actividad No. 2. Elabore un documento donde se identifique claramente los elementos al analizar el problema. El</p>	

	representados en un algoritmo.	archivo puede ser de Word, Open Office, o .Pdf.	
TERCERA	Resolver problemas sencillos utilizando algoritmos		<u>Evaluación No. 2.</u> De los algoritmos realizados, en la Actividad No. 2. Una vez analizado el problema corrija o ratifique los pasos del algoritmo y presente

10. CONTRIBUCIÓN DEL CURSO

El presente curso: ¿Por qué son importantes los algoritmos? pretende inicializar en una lógica “diferente” como la llaman los informáticos, es decir, en aquella lógica del paso a paso que muchos de nosotros la hemos olvidado o simplemente la hacemos por rutina, sin darnos cuenta, de esta forma al terminar el curso el estudiante tendrá claro los conceptos básicos y estará en capacidad de estructurar algoritmos sencillos.

11. METODOLOGIA ENSEÑANZA – APRENDIZAJE

- El estudiante deberá revisar los temas en el módulo instruccional previamente al desarrollo de las actividades, foros, debates, ensayos, chats, evaluaciones
- Las consultas podrán ser realizadas al Tutor a través del foro y el chat de la plataforma
- El estudiante deberá participar activamente en los foros que se generen tanto por el profesor como por los demás participantes, y las actuaciones contribuirán a generar nuevo conocimiento en el grupo(s)
- Los estudiantes podrán subir recursos a la plataforma de tal forma que enriquezcan los materiales de apoyo de las temáticas del curso.
- El estudiante deberá realizar trabajo independiente relacionado a las temáticas del curso.

- El profesor actuará como facilitador, sobre los temas correspondientes al curso de forma que se pueda establecer intercambio de opciones sobre los temas a tratar
- La cuota de participación de los estudiantes será evaluado de acuerdo a la calidad de los aportes que realicen en la plataforma

12. CONDUCTA Y COMPORTAMIENTO ÉTICO

Los estudiantes del curso se comprometen a:

- Auto prepararse
- Toda falta de honradez en la elaboración en las Actividades, foros, Evaluaciones a realizar, invalidará la tarea
- Respeto docente – estudiante
- Los trabajos deben evidenciar la bibliografía utilizada
- Se procurará la participación de todos los alumnos
- Los trabajos, evaluaciones no pueden sufrir postergaciones

13. RESPONSABLE DE LA ELABORACIÓN DEL SÍLABO Y FECHA DE ELABORACIÓN

Responsable(s) de la elaboración :	Ing. Javier Méndez Ing. Nancy Rodríguez Ing. Lucrecia Llerena
Fecha de elaboración:	Julio, 30 del 2015

**7.5.3. Anexo E.3. Manual de Usuario de Plataforma LORE para Estudiantes
curso ¿Por qué son importantes los algoritmos?**



MANUAL DE USUARIO DE PLATAFORMA LORE

Plataforma gratuita de interfaz
limpia y clara que permite
claramente trabajar con los
contenidos del curso, sin
desviaciones de atención.

INGRESAR

Para ingresar a la plataforma LORE se debe escribir en la barra de navegación:

lore.com/

Una vez, que ingresa aparece en pantalla la primera interfaz mostrada en la figura No 1:



Figura No 1. Interfaz de ingreso a Plataforma LORE

Usuarios:

- a) Instructors (Instructores).- son aquellas personas que organizan o formulan los cursos en la plataforma
- b) Students (Estudiantes).- son aquellas personas que hacen uso de los cursos organizados por los instructores

Tanto Instructores como estudiantes podrán ingresar la primera vez de esa forma.

Estudiantes(Students).-

Para el caso de los estudiantes que ingresan por primera vez deberán dar clic en: **Join your course (unirse al curso)**, posteriormente lo deberán hacer en el enlace **login (iniciar sesión)** que se encuentra en la parte superior izquierda de la interfaz inicial como se indica en la figura No. 1.

Ingreso por primera vez

Al dar click en **Join your course** le aparecerá una interfaz como la que se muestra en la figura No. 2

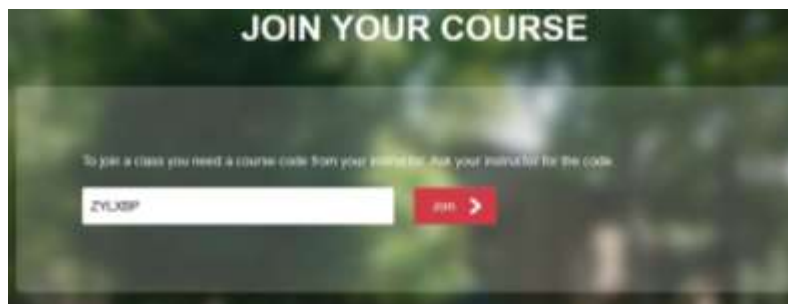


Figura No 2. Ingreso por primera vez como estudiante a Plataforma LORE

A continuación se deberá llenar los datos solicitados como son: e-mail, nombre y apellido y la clave, tal como se muestra en la Figura No 3.



Figura No 3. Llenado de datos como Estudiante en Plataforma LORÉ

De esta forma, estos datos le permitirán a la vez que ingresa a la plataforma, también ser el e-mail su usuario, y, el password su clave, datos con los que ingresará posteriormente a su cuenta en la plataforma LORÉ, esta vez, usando la opción **LOGIN** como se muestra en la figura No 4.



Figura No 4. Ingreso a través de LOGIN a Plataforma LORÉ

También se puede ingresar directamente a la pantalla de la figura No. 3, al tener el enlace del curso creado, el mismo que puede ser distribuido vía mail, redes

sociales como Facebook, twitter. El enlace es como el que sigue <http://join.lore.com/ZYLXBP>

Una vez que se validan usuario y password, puede ingresar al curso al que ha sido invitado. Y podrá empezar a trabajar en la plataforma LORE.

Ya dentro de la plataforma como lo indica la figura No. 5 usted observará que aparece el nombre del curso, el instructor, y tendrá disponible los entornos de trabajo: Discussion (Discusión), Calendar(Calendario), People (Personas), Library(Biblioteca), Silabus (Silabo del curso) y los Menús Courses (Cursos), Group(Grupo), Help (Ayuda), Me(Yo).

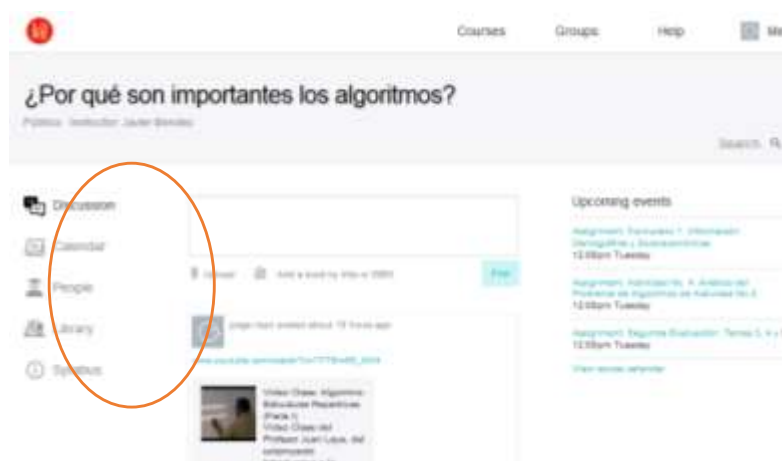


Figura No 5. Pantalla inicial del Curso ¿Por qué son importantes los algoritmos? en la Plataforma LORE

Descripción de Entornos de Trabajo:

- Discussion (Discusión).- Puede tomar parte en las discusiones que se han formado ya entre los compañeros y el Tutor o entre compañeros

- Calendar(Calendario), Permite observar la planificación de los eventos y le mantendrá informados de los más próximos.
- People (Personas), permite observar quienes son los participantes del curso
- Library(Biblioteca), permite acceder a los recursos del curso, como archivos .pdf, presentaciones de power point, el módulo instruccional, videos y todos los recursos necesarios para el curso.
- Silabus (Silabo del curso) contiene el contenido instruccional de los temas del curso

Además:

Están los menús: Courses (Cursos), Group(Grupo), Help (Ayuda), Me(Yo)

Descripción de menús:

- Courses (Cursos).- Se puede acceder a los cursos que ha hecho o está desarrollando
- Group(Grupo).- Permite observar todos los grupos que se han creado y que puede crear en el curso
- Help (Ayuda).- Acceso a la ayuda propia de la plataforma y al contacto para cualquier información que se necesite
- Me(Yo).-



Figura No 8. Menús de Plataforma LORE

Se puede configurar el perfil de usuario, en el que puede incluir su fotografía y configurar su experiencia, logros, aspiraciones, ingresando al menú **Me** (Yo) opción View my profile como se muestra en figura 8 y figura 9. De esta forma se actualizará su perfil de usuario

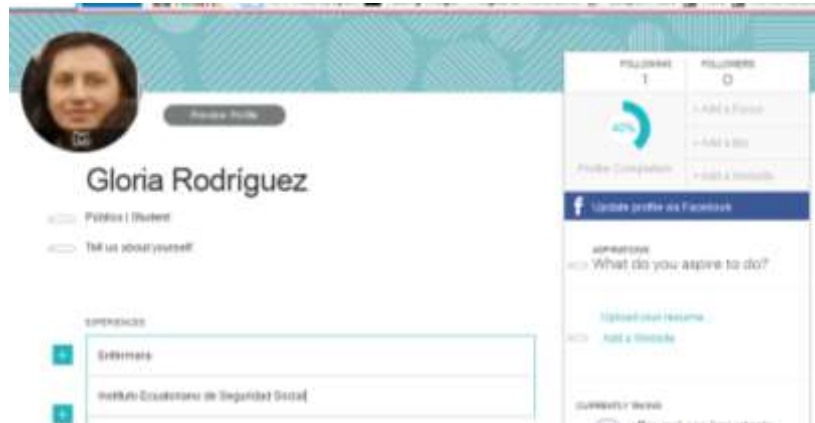


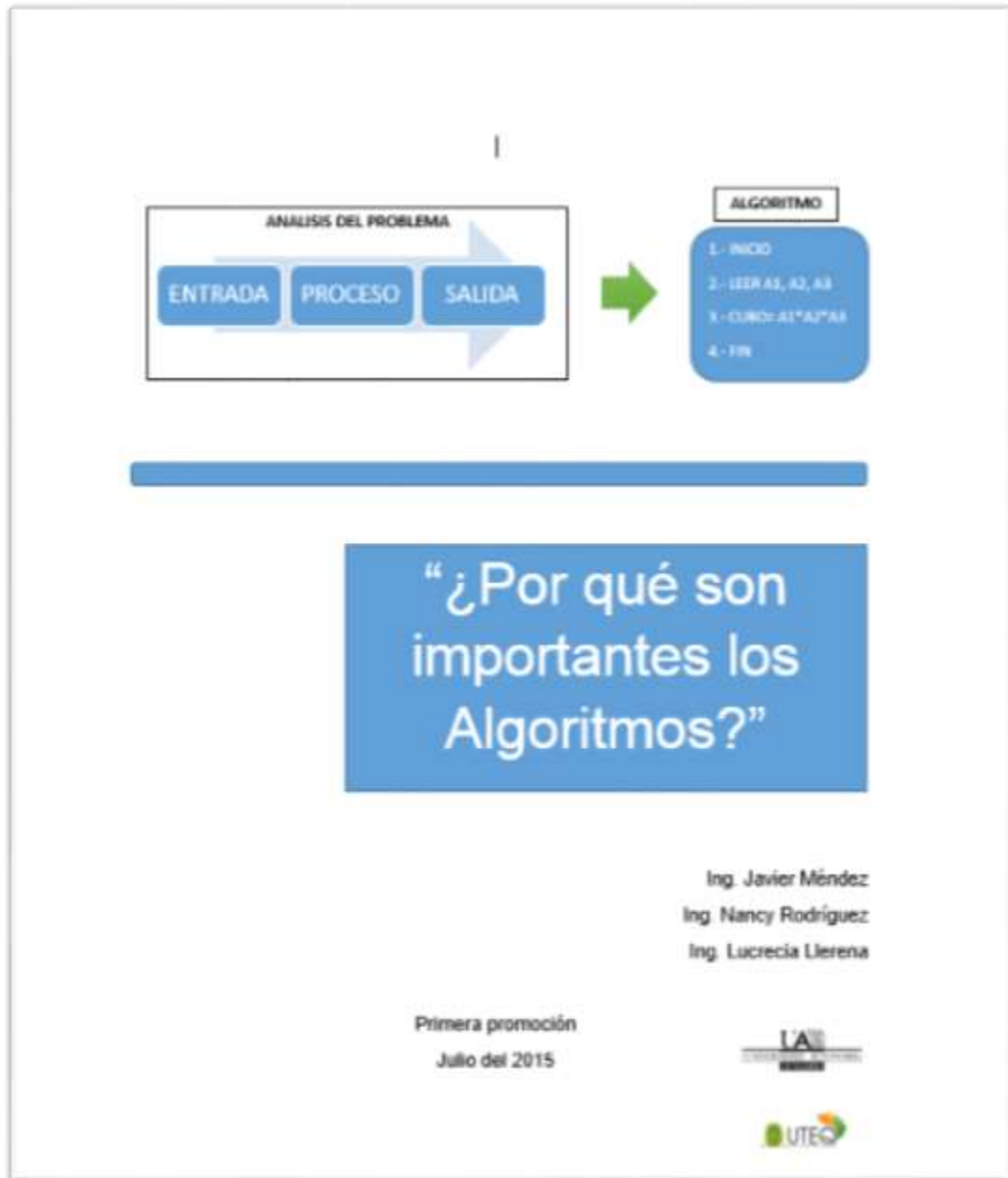
Figura No 9. Actualización (profile update) y configuración (settings) del Perfil en Plataforma LORE

CERRAR SESION (Logout)

Para cerrar sesión, ubicarse en el menú Me (Yo) y elegir la opción Logout.

7.6. ANEXO F:

7.6.1. Anexo F.1. Módulo instruccional del curso AL11: ¿Por qué son importantes los Algoritmos?



Módulo del Curso: “¿Por qué son importantes los Algoritmos?”

INDICE

LITERAL	CONTENIDO	PAGINA
I.	Presentación	3
II.	Temas	4
III.	Resultados de Aprendizaje	5
IV.	Desarrollo de temas	5
4.1.	¿Qué es un Algoritmo?	5
4.2.	Tipos de algoritmos	8
4.3.	Lenguaje algorítmico	12
4.4	Análisis de problemas ¿Cómo estructurar un algoritmo?	15
4.5.	Ejemplos y Ejercicios básicos	20
V.	Conclusiones	25
VI.	Referencias	26
VII.	Anexos: Primera Evaluación	29

I. PRESENTACIÓN

Con la temática ¿Por qué son importantes los algoritmos? Se pretende inicializar a todas las personas en una lógica “diferente” como la llaman los informáticos, es decir en aquella “lógica del paso a paso” que muchos de nosotros la hemos olvidado o simplemente la hacemos por rutina, sin darnos cuenta.

Esta temática muy importante va dirigido al público en general que simplemente se pregunte ¿Cómo le hacemos entender al ordenador?, ¿Es cierto que todos utilizamos algoritmos en nuestro diario vivir?. Para este curso no se necesitan conocimientos previos, únicamente la motivación por diseñar sus propios algoritmos de forma sencilla.

Aquí queremos destacar la filosofía de la aplicación de la aritmética mental: es decir que, a la aparición de una dificultad todos somos capaces de probar modelos, hacer preguntas, investigar alternativas, aplicar los conocimientos que poseemos incluidos los matemáticos, con el propósito de hacer y proponer varias posibilidades para llegar al descubrimiento de algoritmos personales[4].

Este módulo presentan conceptos básicos para entender ¿qué es un algoritmo?, sus características, los tipos de algoritmos, elementos de un algoritmo, como se realizan los análisis de problemas para luego diseñar un algoritmo, lenguajes algorítmicos aun cuando no se profundiza en este aspecto y finalmente, ejemplos y desarrollo de ejercicios básicos de algoritmos.

II. TEMAS:

6. ¿Qué es un algoritmo?
7. Tipos de algoritmos
8. Lenguaje algorítmico
9. Análisis de problemas y ¿Cómo estructurar un algoritmo?
10. Ejemplos y Resolución de ejercicios básicos de algoritmos

Tabla No. 1. Temas, Subtemas, Descripción y duración

NO.	TEMA	SUBTEMAS	DESCRIPCIÓN	DURACIÓN (SEMANA)
1	¿Qué es un Algoritmo?	a) Definición b) De donde viene el término Algoritmo c) Características	Definición de Algoritmo Origen Características de los Algoritmos	1
2	Tipos de algoritmos	a) Cualitativo b) Cuantitativo Otra forma de clasificación	Reconocimiento de algoritmos Cualitativos y Cuantitativos Tipos de algoritmos de razonamiento	
3	Lenguaje algorítmico	a) Grafico.- Diagramas de Flujo b) No gráfico.- Escrito paso a paso	Representación Gráfica y no gráfica, utilizando ejercicios sencillos	
4	Análisis de problemas y ¿Cómo estructurar un algoritmo?	a) Aspectos que se deben tener en cuenta de un problema o	Qué aspectos se debe considerar de un problema o actividad para estructurar el	2

		actividad que se desea analizar b) Pasos para estructurar un Algoritmo	algoritmo correspondiente	
5	Ejemplos y Resolución de ejercicios básicos de algoritmos.		Ejemplos básicos de algoritmos cualitativos y cuantitativos	

III. RESULTADOS DEL APRENDIZAJE ESPERADOS

Objetivo General

Caracterizar en forma algorítmica problemas sencillos

Objetivos Específicos

- Comprender la definición de Algoritmo y sus características
- Reconocer los tipos de algoritmos de acuerdo a la clasificación general
- Conocer los lenguajes algorítmicos gráficos y no gráficos
- Reconocer los procesos que deben ser aplicados a los datos de entrada para producir las salidas esperadas para ser representados en un algoritmo.
- Resolver problemas sencillos utilizando algoritmos

IV. DESARROLLO DE TEMAS

4.1. ¿QUÉ ES UN ALGORITMO?

a) Definición

Constituye una serie de pasos organizados que describe el proceso que se debe seguir, para dar solución a un problema específico o realizar una actividad específica. Diariamente utilizamos los algoritmos en nuestras actividades cotidianas pero pasan desapercibidos por lo que no nos damos cuenta de que los realizamos [1][2][3].

b) ¿Pero de dónde viene el término Algoritmo?

Término algoritmo parece derivar del nombre de un matemático árabe llamado Mohamed Ibn Musa Al – Khuwarizmi, que vivió en Bagdad alrededor del año 830 de nuestra era, y que escribió un libro que contenía un sistema de numeración decimal y reglas de cálculo. Dicho libro sería utilizado con posterioridad impulsando la sustitución del uso del ábaco [1] [3].

c) Características que debe tener un algoritmo [3]

Los pasos que deben seguirse deben estar estrictamente descritos.

El algoritmo debe ser de carácter **general**, es decir, que pueda ser aplicable a todos los elementos de una misma clase

El algoritmo debe ser **preciso**, esto implica que debe existir un orden de realización de cada uno de los pasos.

El algoritmo debe ser **definido** es decir si se sigue dos veces, se obtiene el mismo resultado.

El algoritmo debe ser **finito** o sea, tiene un número determinado de pasos, implica que tiene un fin.

RESULTADOS DEL APRENDIZAJE

Objetivos Específicos

- Comprender la definición de Algoritmo y sus características

FORMA DE EVIDENCIARLO

Actividad No. 1.

Participación en Foro

Participación 1: Llenar las Encuestas de: Información Demográfica y Socioeconómicos; e Información Cultural

Participación 2: ¿por qué un Algoritmo debe tener pasos precisos, definidos y debe ser finito?, discutir entre los compañeros por qué un Algoritmo debe tener pasos precisos, definidos y debe ser finito”.

Valoración: Participación en Foro (mínimo: 1 participación)

Recursos:

Modulo Instruccional ¿Por qué son importantes los algoritmos? Tema 1.1. ¿Qué es un Algoritmo?

Archivo Definición.pdf sobre Tema 1: ¿Qué es algoritmo?

[2] Joyanes Aguilar, L. (2003). Fundamentos de programación. Algoritmos, estructuras de datos y objetos. Mac. Graw Hill.

[3] García, José. Diseño de Algoritmos. Recuperado: 26 de Julio de 2015 Link: <http://www.it.uc3m.es/tsps/DisenoDeAlgoritmos.pdf>

[13] Algoritmos teoría, enlace:

<http://www.monografias.com/trabajos80/introduccion-algoritmos/introduccion-algoritmos3.shtml>

[14] Algoritmos teoría, enlace:

<http://informatica.iesvalledeljerteplasencia.es/wordpress/disenodeprogramas-pseudocodigo-y-diagramas/>

[15] Algoritmos teoría, enlace:

http://aprenderaprogramar.es/index.php?option=com_content&view=article&id=446:ejercicios-resueltos-con-pseudocodigo-y-diagramas-de-flujo-bucles-for-next-y-while-do-cu00161a&catid=28:curso-bases-programacion-nivel-i&Itemid=59

[16] Algoritmos teoría, enlace:

<http://ladinopaola.blogspot.com.es/p/pasos-para-realizar-algoritmos.html>

4.2. TIPOS DE ALGORITMOS

De acuerdo a la clasificación general, los tipos de algoritmos son:

a) Cualitativos: Son aquellos en los que se describen los pasos utilizando palabras [2][3].

Son todos aquellos pasos o instrucciones descritas por medio de palabras que sirven para llegar a la obtención de una respuesta o solución de un problema cualquier [1] [3].

Ejemplos:

i) Algoritmo para manejar una bicicleta

1. Inicio
2. Coger la bicicleta
3. Subirse en ella
4. Poner las manos en los manubrios
5. Meter los pies en los pedales
6. Empezar a mover los pies haciendo fuerza y flexionándolos hacia adelante
7. Comenzó a moverse la bicicleta
8. Listo, está manejando la bicicleta
9. Fin

ii) Algoritmo para coger manzanas del árbol

1. Inicio
2. Coger la cesta
3. Salir hasta donde está el árbol de manzanas
4. Ubicarse debajo del árbol de manzanas
5. Estirar la mano

6. Coger la manzana
7. Repetir el proceso hasta que la cesta este llena
8. Fin

b) **Cuantitativos:** Son aquellos en los que se utilizan cálculos numéricos para definir los pasos del proceso. Son aquellos pasos o instrucciones que involucran cálculos numéricos para llegar a un resultado satisfactorio [1] [2][3].

Ejemplos:

Algoritmo para calcular la suma del cuadrado de tres números

1. Inicio
2. Leer numero1, numero2, numero3
3. $\text{cuadrado1} = \text{numero1} * \text{numero1}$
4. $\text{cuadrado2} = \text{numero2} * \text{numero2}$
5. $\text{cuadrado3} = \text{numero3} * \text{numero3}$
6. $\text{suma} = \text{cuadrado1} + \text{cuadrado2} + \text{cuadrado3}$
7. Escribir suma
8. Fin

c) Otra forma de clasificación

Existe también otra tipología de acuerdo al razonamiento la misma que se presenta a continuación (está clasificación no será profundizada en el presente estudio)[3]:

Algoritmos Estáticos: son los que funcionan siempre igual, independientemente del tipo de problema tratado.

Algoritmos Adaptativos: algoritmos con cierta capacidad de aprendizaje.

Algoritmos Probabilísticos: son algoritmos que no utilizan valores de verdad booleanos sino continuos. Existen varios tipos de algoritmos probabilísticos dependiendo de su funcionamiento, pudiéndose distinguir:

- Algoritmos numéricos: que proporcionan una solución aproximada del problema.

- Algoritmos de Montecarlo: que pueden dar la respuesta correcta o respuesta erróneas (con probabilidad baja).
- Algoritmos de las Vegas: que nunca dan una respuesta incorrecta: o bien dan la respuesta correcta o informan del fallo.

Algoritmo Cotidiano: es la serie de pasos que realizamos en nuestra vida diaria para realizar las diferentes tareas y actividades comunes, desde los pasos al levantarnos, así como ir de compras, etc.

Algoritmo Voraz: un algoritmo voraz es aquel que, para resolver un determinado problema, sigue una meta heurística consistente en elegir la opción óptima en cada paso local con la esperanza de llegar a una solución general óptima.

Algoritmo Determinista: es completamente predictivo si se conocen sus entradas.

Algoritmo Heurístico: es un algoritmo que abandona uno o ambos objetivos; por ejemplo, normalmente encuentran buenas soluciones, aunque no hay pruebas de que la solución no pueda ser arbitrariamente errónea en algunos casos; o se ejecuta razonablemente rápido, aunque no existe tampoco prueba de que siempre será así.

Las heurísticas generalmente son usadas cuando no existe una solución óptima bajo las restricciones dadas (tiempo, espacio, etc.), o cuando no existe del todo.

Algoritmo de escalada: la idea básica consiste en comenzar con una mala solución a un determinado problema y, repetidamente, aplicar optimizaciones a la misma hasta que esta sea óptima o satisfaga algún otro requisito.

RESULTADOS DEL APRENDIZAJE

Objetivos Específicos

- Reconocer los tipos de algoritmos de acuerdo a la clasificación general

FORMA DE EVIDENCIARLO

Actividad No. 2.

Genere un Archivo donde desarrolle 4 ejemplos de Algoritmos Cualitativos y 4 Cuantitativos, señalando los pasos generales que considera importantes.

Valoración: Trabajo presentado (Archivo)

Recursos:

Modulo Instruccional ¿Por qué son importantes los algoritmos? Tema 2. Tipos de Algoritmos

[18] Ejercicios Resueltos De Algoritmos, enlace:

<https://introduccioninformatica.wordpress.com/2010/04/09/ejercicios-resueltos-de-algoritmos/>

[19] Ejercicios de Algoritmos, enlace:

https://introduccioninformatica.files.wordpress.com/2010/04/ejercicios_1_y_2.pdf

[20] Ejercicios Algoritmos, enlace:

<https://proflauracardozo.files.wordpress.com/2013/01/algoejemplos.pdf>

[21] Ejemplos de Algoritmos, enlace:

http://www.virtual.unal.edu.co/cursos/ingenieria/2001839/modulo1/cap_02/leccion103.htm

[22] Ejercicios de algoritmos, enlace:

http://www.virtual.unal.edu.co/cursos/ingenieria/2001839/modulo1/cap_02/leccion103.htm

[23] Ejercicios de Resueltos de Algoritmos: Sitio Web

http://www.profmatisgarcia.com.ar/uploads/tutoriales/Ej_resueltos_algoritmos.pdf

4.3. LENGUAJES ALGORITMICOS

Los lenguajes algorítmicos[3] son:

- **Pseudocódigo como lenguaje no gráfico**
- **Diagramas de Flujo como lenguaje gráfico**

En este módulo no profundizaremos en estos, pero se detallarán algunos conceptos y ejemplos a continuación.

Pseudocódigo: es el lenguaje de especificación de algoritmos.

Su estructura es:

Las instrucciones se escriben en inglés o en palabras similares al inglés o español que facilitan la escritura de programación. Se empiezan a cumplir reglas con el nombre de variables y constantes

Ejemplo:

Algoritmo para calcular el cuadrado de la suma de dos números

Análisis de Problema

ANALISIS DE PROBLEMA: cuadrado de la suma de dos números		
ENTRADAS	PROCESO	SALIDA
Leer numero1	suma= numero 1+numero2	cuadrado
Leer numero2	cuadrado = suma*suma	

Pseudocódigo:

Inicio

Introducir numero1, numero2;

suma= numero1+numero2;

cuadrado= suma* suma;

Imprimir cuadrado;






Fin

Diagramas de Flujo.- es un lenguaje para representar gráficamente un algoritmo[3].

Cada paso se escribe dentro de un símbolo los pasos se conectan unos con otros mediante líneas de flujo.

Los Diagramas de Flujo son fáciles de diseñar, se complican a veces al querer actualizarlos, pues hay que hacerlo manualmente.

A continuación se presentan los símbolos estandarizados que se utilizan en los Diagramas de flujo.

	Inicio/Final
	Entrada/ Salida
	Proceso
	Salida por impresora
	Conector dentro página
	Conector fuera página
	Salida por pantalla

RESULTADOS DEL APRENDIZAJE

Objetivos Específicos

- Conocer los lenguajes algorítmicos gráficos y no gráficos

FORMA DE EVIDENCIARLO

Actividad No. 3.

Participación en Foro, Comente en el Foro sus inquietudes sobre el tema lenguajes algorítmicos

Valoración: Participación en Foro (mínimo: 1 participación)

*Calificación: 10 puntos

*Ponderada al final de acuerdo al porcentaje para la ACREDITACION

Recursos:

Modulo Instruccional ¿Por qué son importantes los algoritmos? Tema 4.3. Lenguajes Algorítmicos.

Archivo Diagramas de Flujo.pdf sobre Tema 3: Lenguajes algorítmicos

[3] García, José. Diseño de Algoritmos. Recuperado: 26 de Julio de 2015 Link: <http://www.it.uc3m.es/tsps/DisenoDeAlgoritmos.pdf>

[12] Diagramas de flujo, pseudocódigo y pruebas de escritorio, enlace:

http://mmedia1.fi-b.unam.mx/material/354_sahh751112_modulo1a.student.pdf

[17] Lenguajes Algorítmicos.- ejemplos y ejercicios

<https://proflauracardozo.files.wordpress.com/2013/01/algoejemplos.pdf>

Se incluye enlaces a herramientas para crear diagramas de flujo.

[24] Descargar SMARTDRAW gratuitamente enlace:

<http://www.smartdraw.com/flowchart/diagramas-de-flujo.htm>

[25] PSEInt.- herramienta gratuita que puede descargarse también desde sourceforce

<http://www.taringa.net/post/info/18044503/IDE-para-Pseudocodigo-y-Diagramas-de-Flujo.html>

[26] 12 PROGRAMAS PARA CREAR ALGORITMOS

<http://www.pcwebtips.com/2012/10/paginas-crear-driagramas-graficos-online.html>

4.4. ANÁLISIS DEL PROBLEMA Y COMO ESTRUCTURAR UN ALGORITMO

a) Análisis del Problema

El análisis del problema o actividad que nos hemos planteado, requiere tener la clara definición del problema donde se indique que va hacer el programa y cuál va a ser el resultado. Luego de ello se deberá entenderlo correctamente[1][2][3].

Las especificaciones [3] que se deben mirar al analizar un problema a resolver son:

4. Que datos entran.- necesarios para lograr los resultados esperados, es decir que datos nos tiene que dar el usuario.
5. Que se procesa.- aquí se identifican que expresiones se van a calcular o a procesar con los datos de entrada
6. Que datos deben salir o presentarse de ese proceso, estos serían ya los resultados que debe arrojar nuestro algoritmo.

b) ¿Cómo estructurar un algoritmo?

Para estructurar un algoritmo [1][2] se debe considerar lo siguiente:

- Se indica un inicio y un fin.
- Se ha subdividido el proceso en pasos, de acuerdo al criterio del autor del algoritmo.
- Se numeran los pasos, es útil hasta que nos acostumbremos a escribir y leer algoritmos sin numeración.
- Se ha tratado de precisar todos y cada uno de los pasos, definiendo lo mejor posible cada uno de ellos.

Para el diseño de un algoritmo se debe primero realizar un análisis del problema o actividad, tal como se menciona en la Tabla No. 1.

Tabla No. 1. Pasos a realizar para crear el algoritmo

Pasos	Etapas	Descripción
1	Análisis del problema	Conducen al diseño detallado por medio un
2	Diseño de algoritmo	<u>código</u> escrito en forma de un algoritmo

Los pasos de acuerdo a la Tabla No.1 se detallan:

1. Entender el problema o la actividad que se quiere hacer
2. Escribir, de manera general, las etapas o pasos que consideraría para resolverlo
3. Dividir cada etapa en etapas cada vez más pequeñas hasta que todas las instrucciones queden perfectamente claras

- **Probar el Algoritmo**

Una vez diseñado el algoritmo, se pensaría que es todo, pero no, falta una fase muy importante que es realizar la prueba de escritorio del mismo.

Para ello tomaremos el ejemplo del algoritmo para obtener el promedio de 3 notas parciales de un alumno. Así que volveremos a escribir el algoritmo que se presenta un poco más adelante, y revisaremos los pasos.

Algoritmo para obtener el promedio de 4 notas parciales:

1.- Inicio

2.- Leer NotaParcial1

3.- Leer NotaParcial2

4.- Leer NotaParcial3

5.- Leer NotaParcial4

6.- Promedio = $(\text{NotaParcial1} + \text{NotaParcial2} + \text{NotaParcial3} + \text{NotaParcial4})/4$

7.- Escribir Promedio

8.- Fin

Una vez que revisamos los pasos que tiene este algoritmo vemos que iniciado el algoritmo, a partir del paso 2 hasta el 5 ingresan 4 notas (Datos de Entrada) y cada una de estas notas se ubicará en el nombre que le corresponde. Hasta aquí, veamos un ejemplo: si estuviésemos analizando el caso de las notas parciales de Juanito Perales en Matemáticas y utilizaríamos una tabla No. 2 para poner las notas que se leen, entonces cogeríamos desde el paso 2 al 5 y estas se presentarían de la siguiente manera:

Tabla No. 2. Pasos a realizar para ir revisando y realizando la prueba del algoritmo

Nombre del Estudiante	Notas de Matemáticas (sobre 10)			
Juanito Perales	NotaParcial1	NotaParcial2	NotaParcial3	NotaParcial4
	8	9,5	7	4

ahora llegamos al paso 6, y, es cierto, nos habíamos olvidamos del promedio para saber cuál es el promedio final de Juanito. Es así como cada registro de la tabla representa un alumno deberemos colocar una columna más donde colocaremos el promedio final de cada uno. Entonces a la tabla No. 3 aumentaremos una columna más para colocar el promedio, que según nuestro algoritmo es la suma de las 4 notas parciales dividido entre 4.

Tabla No. 3. Pasos a realizar para ir revisando y realizando la prueba del algoritmo incluido ya el promedio

Nombre del Estudiante	Notas de Matemáticas (sobre 10)				
Juanito Perales	NotaParcial1	NotaParcial2	NotaParcial3	NotaParcial4	Promedio= (NotaParcial1 + NotaParcial2 + NotaParcial3 + NotaParcial4)/4
	8	9,5	7	4	7,125

Entonces ya está, una vez que hemos obtenido el promedio, finalizamos el algoritmo y está listo el promedio de matemáticas de Juanito.

Y que si esta tabla No. 3 va creciendo para otros alumnos, esta tabla crecería con un registro por alumno. Es así que si coloco a Mery Santo con sus notas parciales de matemáticas ahora quedaría como se presenta en la tabla No. 4:

Tabla No. 4. Pasos a realizar para ir revisando y realizando la prueba del algoritmo con dos ejemplos

Nombre del Estudiante	Notas de Matemáticas (sobre 10)				
Juanito Perales	NotaParcial1	NotaParcial2	NotaParcial3	NotaParcial4	Promedio= (NotaParcial1 + NotaParcial2 + NotaParcial3 + NotaParcial4)/4
	8	9,5	7	4	7,125
Mery Santo	9	6	4	6	6,25

Entonces nos damos cuenta de que si continuamos colocando alumnos, la tabla va creciendo hacia abajo. Si continuamos con los pasos del algoritmo para

obtener el promedio de 4 notas parciales de Mery Santo detallado en la tabla No. 5

Tabla No. 5. Pasos a realizar para ir revisando y realizando la prueba del algoritmo con dos alumnos

Nombre del Estudiante	Notas de Matemáticas (sobre 10)				
	NotaParcial1	NotaParcial2	NotaParcial3	NotaParcial4	Promedio= (NotaParcial1 + NotaParcial2 + NotaParcial3 + NotaParcial4)/4
Juanito Perales	8	9,5	7	4	7,125
Mery Santo	9	6	4	6	6,25

¿Cómo podemos determinar la complejidad de un algoritmo?

No existe receta que siempre funcione para calcular la complejidad de un algoritmo, si es posible tratar sistemáticamente una gran cantidad de ellos, basándonos en que suelen estar bien estructurados y siguen pautas uniformes.

RESULTADOS DEL APRENDIZAJE

Objetivos Específicos

- Reconocer los procesos que deben ser aplicados a los datos de entrada para producir las salidas esperadas para ser representados en un algoritmo.

FORMA DE EVIDENCIARLO

Actividad No. 4.

Generar Archivo: donde se analice los algoritmos realizados, en la Actividad No. 2. Y se elabore un documento donde se identifique claramente los elementos al analizar el problema. El archivo generado puede ser en Word, Open Office, o .Pdf.

Valoración: Subir Archivo a plataforma

Recursos:

Modulo Instruccional ¿Por qué son importantes los algoritmos? Tema4.4. Análisis del problema y como estructurar un algoritmo.

[8] Análisis del problema y diseño del algoritmo enlace:
www.youtube.com/watch?v=pPRsgQN6Ssw

4.5.- EJEMPLOS Y EJERCICIOS BASICOS

A continuación se presentan algunos ejemplos básicos de diseño de algoritmos:

Ejemplo 1.- Diseñar un algoritmo para saber si una película se anuncia en el cine y si está, comprar la entrada

ANÁLISIS DEL PROBLEMA:**Datos:**

Entrada: Búsqueda de película en sitio web

Proceso:

En caso de que SI está anunciada: Mirar en qué cine lo presentan, Entrar al sitio web del cine que lo presentan, Comprar la entrada y Finalizar

En caso de que No está anunciada: Finalizar

Salida:

Respuesta positiva es decir que si se anuncia: comprar la entrada y finalizar.

Respuesta negativa es decir que no se anuncia: No hacer nada más y finalizar

Algoritmo:

1.- Inicio

2.- Buscar la página de cines en el diario local

3.- mirar si está la película anunciada

3.1. Si está anunciada

3.2.2 Mirar en qué cine lo presentan

3.2.3. Entrar al cine que lo presentan

3.2.4. Comprar la entrada

3.2.5. Ir al paso 4

3.2. No está anunciada

3.2.1. Ir al paso 4.

4.- Finalizar

Ejemplo 2.- Diseñar un algoritmo para calcular el perímetro de un terreno rectangular:

ANÁLISIS DEL PROBLEMA:

Datos:

Entrada: dimensiones de base y altura

Proceso: multiplicar la base por 2 y multiplicar la altura por dos y luego sumar los dos resultados parciales, quedando: $\text{perimetro} = 2 \cdot \text{base} + 2 \cdot \text{altura}$

Salida: perimetro

Algoritmo:

1.- Inicio

2.- leer base y altura

3.- $\text{perimetro} = 2 \cdot \text{base} + 2 \cdot \text{altura}$

4.- Escribir perimetro

5.- fin

Ejemplo 3.- Diseñar un Algoritmo para conocer el promedio de un estudiante a partir de sus 4 notas parciales

ANÁLISIS DEL PROBLEMA:

Datos:

Entrada: nota parcial 1, nota parcial 2, nota parcial 3, nota parcial 4

Proceso: sumar las 4 notas parciales y el resultado de la suma dividir entre 4

Salida: Promedio

Algoritmo:

1.- Inicio

2.- Leer Nota Parcial 1

3.- Leer Nota Parcial 2

4.- Leer Nota Parcial 3

5.- Leer Nota Parcial 4

6.- Promedio = (Nota Parcial 1 + Nota Parcial 2 + Nota Parcial 3 + Nota Parcial 4)/4

7.- Escribir Promedio

8.- Fin

Ejemplo 4.- Diseñar un Algoritmo para freír un huevo

ANÁLISIS DEL PROBLEMA:

Datos:

Entrada: sartén, aceite, huevo

Proceso: calentar el aceite, Cuando el aceite humee ligeramente, romper el huevo y verterlo en el aceite.

Salida: Retirar el huevo frito del aceite

Algoritmo:

- 1.- Inicio.
- 2.- Coger un sartén
- 3.- Poner a calentar aceite en una sartén.
- 4.- Cuando el aceite humee ligeramente, romper el huevo y verterlo en el aceite.
- 5.- Esperar que se solidifique el huevo.
- 6.- Retirar el huevo frito del aceite, dejar que escurra y ponerlo en un plato.
- 7.- Apagar el fuego.
- 8.- Fin.

Ejemplo 5.- Algoritmo para poner platos, cubiertos y vasos en la mesa antes de comer (algoritmo cualitativo)

ANÁLISIS DEL PROBLEMA:

Datos:

Entrada:

Proceso: calentar el aceite, Cuando el aceite humee ligeramente, romper el huevo y verterlo en el aceite.

Salida: Retirar el huevo frito del aceite

Algoritmo:

- 1.- Inicio
- 2.- Tomar los platos de la platera
- 3.- Colocar los platos en la mesa
- 4.- Tomar los cubiertos del portacubiertos
- 5.- Colocar los cubiertos en la mesa.
- 6.- Tomar los vasos de la repisa
- 7.- Colocarlos en la mesa
8. Fin.

RESULTADOS DEL APRENDIZAJE

Objetivos Específicos

- Resolver problemas sencillos utilizando algoritmos

FORMA DE EVIDENCIARLO

Evaluación No. 2. Genere un archivo, donde de los algoritmos realizados, en la Actividad No. 2. Una vez analizado el problema corrija o ratifique los pasos de los algoritmos y presente en un archivo, el mismo que puede ser de Word, Open Office, o .Pdf, o Power Point.

Valoración: Subir un archivo

Recursos:

Modulo Instruccional. ¿Por qué son importantes los algoritmos?. Tema. 4.5. Ejemplos y Ejercicios Básicos

[10] Ejercicio de Algoritmo, enlace:
<https://www.youtube.com/watch?v=biQ8v3b03sw>

[13] Algoritmos teoría, enlace:

<http://www.monografias.com/trabajos80/introduccion-algoritmos/introduccion-algoritmos3.shtml>

[14] Algoritmos teoría, enlace:

<http://informatica.iesvalledeljerteplasencia.es/wordpress/disenio-de-programas-pseudocodigo-y-diagramas/>

[15] Algoritmos teoría, enlace:

http://aprenderaprogramar.es/index.php?option=com_content&view=article&id=446:ejercicios-resueltos-con-pseudocodigo-y-diagramas-de-flujo-bucles-for-next-y-while-do-cu00161a&catid=28:curso-bases-programacion-nivel-i&Itemid=59

[16] Algoritmos teoría, enlace:

<http://ladinopaola.blogspot.com.es/p/pasos-para-realizar-algoritmos.html>

V. CONCLUSIONES FINALES

- Al analizar en conjunto las temáticas, podemos señalar que los algoritmos son importantes para todos, es solo que por mecánica, o costumbre no nos fijamos en que muchas de las actividades que hacemos por más pequeñas que sean las hacemos siguiendo pasos precisos, definidos y finitos justo, como nos indica la definición de algoritmo.
- La clave para detectar los algoritmos solamente está en desarrollar esa lógica que la tenemos “dormida” la “lógica diferente” o “lógica del paso a paso”.
- Se pueden generar muchas alternativas de algoritmos personalizados [4].
- El diseño de un algoritmo de calidad agiliza los procesos.
- Hacer las pruebas del algoritmo son importantes para determinar errores en los mismos

VI. REFERENCIAS

[1] Bisbal, Jesús. 2009. Manual de Algorítmica: Recursividad, complejidad y diseño de algoritmos (Manuales). Editorial UOC, S.L.; Edición: 1. ISBN-13: 978-8497880275

[2] Joyanes Aguilar, L. (2003). Fundamentos de programación. Algoritmos, estructuras de datos y objetos. Mac. Graw Hill.

[3] García, José. Diseño de Algoritmos. Recuperado: 26 de Julio de 2015 Link: <http://www.it.uc3m.es/tsps/DisenoDeAlgoritmos.pdf>

[4] Barba, D., & Calvo, C. (2011). Sentido numérico, aritmética mental y algoritmos. Elementos y razonamientos en la competencia matemática, 47-78.

VIDEOS:

[5] Algoritmos, enlace: <https://www.youtube.com/watch?v=YFdXfehe2bo>

[6] Introducción a la Programación, enlace:

https://www.youtube.com/watch?v=vs_zPIT7FpQ

[7] Diagramas de Flujo, enlace:

<https://www.youtube.com/watch?v=05Cr1USPWY>

[8] Análisis del problema y diseño del algoritmo enlace:

www.youtube.com/watch?v=pPRsgQN6Ssw

[9] Ejercicios de Algoritmos. Video: Enlace:

<https://www.youtube.com/watch?v=zdpbQ1uqYYM>

[10] Ejercicio de Algoritmo, enlace:

<https://www.youtube.com/watch?v=biQ8v3b03sw>

DIAPPOSITIVAS:

[11] Diseño de Algoritmos, enlace:

<http://www.it.uc3m.es/tsps/DisenoDeAlgoritmos.pdf>

[12] Diagramas de flujo, pseudocódigo y pruebas de escritorio, enlace:

http://mmedia1.fi-b.unam.mx/material/354_sahh751112_modulo1a.student.pdf

SITIOS WEB:

[13] Algoritmos teoría, enlace:

<http://www.monografias.com/trabajos80/introduccion-algoritmos/introduccion-algoritmos3.shtml>

[14] Algoritmos teoría, enlace:

<http://informatica.iesvalledeljerteplasencia.es/wordpress/disenio-de-programas-pseudocodigo-y-diagramas/>

[15] Algoritmos teoría, enlace:

http://aprenderaprogramar.es/index.php?option=com_content&view=article&id=446:ejercicios-resueltos-con-pseudocodigo-y-diagramas-de-flujo-bucles-for-next-y-while-do-cu00161a&catid=28:curso-bases-programacion-nivel-i&Itemid=59

[16] Algoritmos teoría, enlace:

<http://ladinopaola.blogspot.com.es/p/pasos-para-realizar-algoritmos.html>

[17] Lenguajes Algoritmicos.- ejemplos y ejercicios

<https://proflauracardozo.files.wordpress.com/2013/01/algoejemplos.pdf>

[18] Ejercicios Resueltos De Algoritmos, enlace:

<https://introduccioninformatica.wordpress.com/2010/04/09/ejercicios-resueltos-de-algoritmos/>

[19] Ejercicios de Algoritmos, enlace:

https://introduccioninformatica.files.wordpress.com/2010/04/ejercicios_1_y_2.pdf

[20] Ejercicios Algoritmos, enlace:

<https://proflauracardozo.files.wordpress.com/2013/01/algoejemplos.pdf>

[21] Ejemplos de Algoritmos, enlace:

http://www.virtual.unal.edu.co/cursos/ingenieria/2001839/modulo1/cap_02/leccion103.htm

[22] Ejercicios de algoritmos, enlace:

http://www.virtual.unal.edu.co/cursos/ingenieria/2001839/modulo1/cap_02/leccion103.htm

[23] Ejercicios de Resueltos de Algoritmos: Sitio Web

http://www.profmatiasgarcia.com.ar/uploads/tutoriales/Ej_resueltos_algoritmos.pdf

HERRAMIENTAS PARA CREAR DIAGRAMAS DE FLUJO

[24] Descargar SMARTDRAW gratuitamente enlace:

<http://www.smartdraw.com/flowchart/diagramas-de-flujo.htm>

[25] PSeInt.- herramienta gratuita que puede descargarse también desde: www.sourceforge.com y desde el enlace

<http://www.taringa.net/post/info/18044503/IDE-para-Pseudocodigo-y-Diagramas-de-Flujo.html>

[26] 12 PROGRAMAS PARA CREAR ALGORITMOS

<http://www.pcwebtips.com/2012/10/paginas-crear-diagramas-graficos-online.html>

VII. ANEXOS: PRIMERA EVALUACION

Lea detenidamente cada pregunta. No se ha incluido límite de tiempo

Marque según corresponda

1) Un algoritmo es un conjunto de pasos precisos, definidos e infinitos

Verdadero

Falso

2) Al hablar de la característica precisión en el diseño del algoritmo se refiere a:

a) No importa la secuencia de los pasos, lo importante es que estén todos

b) Orden de realización de cada uno de los pasos.

c) Número determinado de pasos

d) Ninguna de las anteriores

3) De los siguientes tipos de algoritmos, señale los que pertenecen a la clasificación más genérica

a) Determinista, Voraz

b) Probabilísticos, Genéticos

c) Cualitativos, Cuantitativos

d) Ninguno de los anteriores

4) Indique cuál es lenguaje gráfico con el que se representa a los algoritmos

a) Lenguaje natural

b) Diagramas de flujo

c) Pseudocódigo

d) Ninguno de los anteriores

5) Diseñe un algoritmo para calcular perímetro de un terreno cuadrangular cuya fórmula es: $\text{perímetro} = \text{lado1} + \text{lado1} + \text{lado1} + \text{lado1}$. Es decir que como valor de entrada tiene el valor de un lado y este es lado1.

7.6.2. Anexo F.2. Silabo del Módulo del Curso AL11: ¿Por qué son importantes los algoritmos?

SÍLABO DEL CURSO:

¿POR QUE SON IMPORTANTES LOS ALGORITMOS?

1. CÓDIGO Y NÚMERO DE HORAS:

Código:	<i>A/11</i>
Número de horas:	<i>30</i>

2. DESCRIPCION DEL CURSO

El presente Módulo: ¿Por qué son importantes los algoritmos? pretende inicializar en una lógica “diferente” como la llaman los informáticos, es decir en aquella lógica del paso a paso que muchos de nosotros la hemos olvidado o simplemente la hacemos por rutina, sin darnos cuenta.

Por ello empezamos analizando el concepto de algoritmo, como se relacionan los algoritmos con nuestro diario vivir. Los tipos de algoritmos, como los podemos representar y estructurar, y, finalmente, se presenta algunos ejemplos sencillos de algoritmos.

3. PRERREQUISITOS:

Prerrequisito:	<i>ninguno</i>
-----------------------	----------------

4. TEXTO Y OTRAS REFERENCIAS REQUERIDAS PARA EL CURSO

Referencias:

[1] Méndez, Javier. Rodríguez, Nancy. Llerena. Lucrecia. 2015. Módulo Instruccional “¿POR QUE SON IMPORTANTES LOS ALGORITMOS?”

[2] Delgado, J. Velázquez, C. 20014. Algoritmos resueltos con diagramas de flujo y pseudocódigo ISBN: 978-607-8285-96-9

[3] Bisbal, Jesús. 2009. Manual de Algorítmica: Recursividad, complejidad y diseño de algoritmos (Manuales). Editorial UOC, S.L.; Edición: 1. **ISBN-13:** 978-8497880275

[4] Pérez Pérez, I. (2012). Análisis del nivel de utilización de las herramientas de diagramación manejadas dentro del diseño de algoritmos. Recuperado de:
investigacion/productos/4799/analisis_del_nivel_de_utilizacion_de_las_herramientas_de_diagramacion_manejadas_dentro_del_diseno_de_algoritmos.pdf

Adicionalmente bajo en principio MOOC se ha conseguido los siguientes enlaces:

VIDEOS:

[5] Algoritmos, enlace: <https://www.youtube.com/watch?v=YFdXfehe2bo>

[6] Introducción a la Programación, enlace:

https://www.youtube.com/watch?v=vs_zPIT7FpQ

[7] Diagramas de Flujo, enlace:

<https://www.youtube.com/watch?v=05Cr1USPWY>

[8] Análisis del problema y diseño del algoritmo enlace:

www.youtube.com/watch?v=pPRsgQN6Ssw

[9] Ejercicios de Algoritmos. Video: Enlace:

<https://www.youtube.com/watch?v=zdpbQ1uqYYM>

[10] Ejercicio de Algoritmo, enlace:

<https://www.youtube.com/watch?v=biQ8v3b03sw>

DIAPOSITIVAS:

[11] Diseño de Algoritmos, enlace:

<http://www.it.uc3m.es/tsps/DisenoDeAlgoritmos.pdf>

[12] Diagramas de flujo, pseudocódigo y pruebas de escritorio, enlace:

http://mmedia1.fi-b.unam.mx/material/354_sahh751112_modulo1a.student.pdf

SITIOS WEB:

[13] Algoritmos teoría, enlace:

<http://www.monografias.com/trabajos80/introduccion-algoritmos/introduccion-algoritmos3.shtml>

[14] Algoritmos teoría, enlace:

<http://informatica.iesvalledeljerteplasencia.es/wordpress/disenio-de-programas-pseudocodigo-y-diagramas/>

[15] Algoritmos teoría, enlace:

http://aprenderaprogramar.es/index.php?option=com_content&view=article&id=446:ejercicios-resueltos-con-pseudocodigo-y-diagramas-de-flujo-bucles-for-next-y-while-do-cu00161a&catid=28:curso-bases-programacion-nivel-i&Itemid=59

[16] Algoritmos teoría, enlace:

<http://ladinopaola.blogspot.com.es/p/pasos-para-realizar-algoritmos.html>

[17] Lenguajes Algoritmicos.- ejemplos y ejercicios

<https://proflauracardozo.files.wordpress.com/2013/01/algoejemplos.pdf>

[18] Ejercicios Resueltos De Algoritmos, enlace:

<https://introduccioninformatica.wordpress.com/2010/04/09/ejercicios-resueltos-de-algoritmos/>

[19] Ejercicios de Algoritmos, enlace:

https://introduccioninformatica.files.wordpress.com/2010/04/ejercicios_1_y_2.pdf

[20] Ejercicios Algoritmos, enlace:

<https://proflauracardozo.files.wordpress.com/2013/01/algoejemplos.pdf>

[21] Ejemplos de Algoritmos, enlace:

http://www.virtual.unal.edu.co/cursos/ingenieria/2001839/modulo1/cap_02/leccion103.htm

[22] Ejercicios de algoritmos, enlace:

http://www.virtual.unal.edu.co/cursos/ingenieria/2001839/modulo1/cap_02/leccion103.htm

[23] Ejercicios de Resueltos de Algoritmos: Sitio Web

http://www.profmatisgarcia.com.ar/uploads/tutoriales/Ej_resueltos_algoritmos.pdf

HERRAMIENTAS PARA CREAR DIAGRAMAS DE FLUJO

[24] Descargar SMARTDRAW gratuitamente enlace:

<http://www.smartdraw.com/flowchart/diagramas-de-flujo.htm>

[25] PSeInt.- herramienta gratuita que puede descargarse también desde: www.sourceforge.com y desde el enlace:

<http://www.taringa.net/post/info/18044503/IDE-para-Pseudocodigo-y-Diagramas-de-Flujo.html>

[26] 12 PROGRAMAS PARA CREAR ALGORITMOS

<http://www.pcwebtips.com/2012/10/paginas-crear-driagramas-graficos-online.html>

5. OBJETIVO GENERAL

Caracterizar en forma algorítmica problemas sencillos

6. RESULTADOS DE APRENDIZAJE (OBJETIVOS ESPECÍFICOS DE APRENDIZAJE)

Resultado del Aprendizaje	Nivel de aprendizaje	Forma de evidenciarlo
F) Comprender la definición de Algoritmo y sus características	básico	<u>Actividad No. 1. Participación en Foro</u> , discutir entre los compañeros por qué un Algoritmo debe tener pasos precisos, definidos y debe ser finito”. <u>Recursos</u> : Para el desarrollo de esta actividad puede revisar el

		<p>tema 1. ¿Qué es un algoritmo? y puede Apoyarse para su participación en hacer uso de la bibliografía disponible en la web de forma gratuita como: videos [5] [6] y textos, pdf y sitios web [2][3][13][14] [15][16]</p> <p>Valoración: Participación en Foro (1 mínimo)</p>
G) Reconocer los tipos de algoritmos de acuerdo a la clasificación general	básico	<p><u>Actividad No. 2. Elabore un archivo</u> con 4 ejemplos de Algoritmos Cualitativos y 4 Cuantitativos, señalando los pasos generales que considera importantes.</p> <p>Para el desarrollo de esta actividad revise el Tema 2. Tipos de Algoritmos del Módulo Instruccional y puede apoyarse en sitios web [18] [19] [20] [21] [22] [23].</p> <p><u>Instrucciones:</u></p> <p>Subir 1 solo archivo (puede ser en cualquier de estos formatos: Word, Open Office, o .Pdf (máximo 2 páginas))</p> <p>Valoración: Subida de 1 archivo con tarea</p>
Primera Evaluación		<p><u>Temas 1 y 2:</u></p> <p><u>Test</u></p> <p>Calificación: 10 puntos</p>
H) Conocer los lenguajes algorítmicos gráficos y no gráficos	básico	<p><u>Actividad No. 3</u> Comente en el Foro sus inquietudes sobre el tema lenguajes algorítmicos</p>

		<p>Para el desarrollo de esta actividad revise el Tema 3. Lenguajes Algorítmicos indicados en el Módulo Instruccional y el Archivo: Diagramas de Flujo.pdf.</p> <p>Puede revisar además bibliografía que se encuentra disponible en la web de forma gratuita como sitios web[3] [12] [17]. Además podrá acceder a herramientas software [24] [25] [26] gratuitas que permiten crear Diagramas de flujo</p> <p>Valoración: participación en foro (minimo 1)</p> <p>Calificación: 10 puntos</p>
<p>I) Reconocer los procesos que deben ser aplicados a los datos de entrada para producir las salidas esperadas para ser representados en un algoritmo.</p>	básico	<p><u>Actividad No. 4</u> De los algoritmos diseñados, en la Actividad No. 2. Elabore un documento donde se identifique claramente los elementos al analizar el problema. El archivo puede ser de Word, Open Office, o .Pdf.</p> <p>Para el desarrollo de esta actividad revise el Tema 4. Análisis de problemas y ¿Cómo estructurar un algoritmo? indicado en el Módulo Instruccional.</p> <p>También podrá revisar el video: Análisis de problema y diseño</p>

		<p>de Algoritmo: Recuperado de enlace: v=pPRsgQN6Ssw</p> <p><u>Instrucciones:</u></p> <p>Subir 1 solo archivo (puede ser en cualquier de estos formatos: Word, Open Office, o .Pdf (máximo 2 páginas))</p> <p>Valoración: Subida de 1 archivo con tarea</p>
J) Resolver sencillos algoritmos	problemas utilizando básico	<p><u>Evaluación No. 2.</u> De los algoritmos realizados, en la Actividad No. 2. Una vez analizado el problema corrija o ratifique los pasos del algoritmo y presente en un archivo, el mismo que puede ser de Word, Open Office, o .Pdf, o Power Point</p> <p>Para el desarrollo de esta actividad revise el Tema 5. Análisis de problemas y ¿Cómo estructurar un algoritmo? indicado en el Módulo Instruccional.</p> <p>- Puede revisar algunos enlaces de forma gratuita con lo que podrá acceder a sitios web [13] [14] [15] [16] [17] [18]</p> <p><u>Instrucciones:</u></p> <p>Subir 1 solo archivo (puede ser en cualquier de estos formatos: Word, Open Office, o .Pdf (máximo 2 páginas))</p> <p>Valoración: Subida de 1 archivo con tarea</p>
Llenado de Formularios		Aplicación del Encuestas:

		Formulario USR-2: Utilidad y Facilidad de Uso
		Formulario USR-3: Satisfacción del modelo de MOOC, recursos, otros

7. TEMAS DEL CURSO: CON DEDICACION DE HORAS Y ACTIVIDADES

TEMAS	HORAS AUTOESTUDIO
¿Qué es un algoritmo?	3
Tipos de algoritmos	4
Lenguaje algorítmico	10
Análisis de problemas y ¿Cómo estructurar un algoritmo?	6
Ejemplos y Resolución de ejercicios básicos de algoritmos	7

8. HORAS DEDICACION 30 HORAS

9. CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES POR TEMA Y SEMANA

SEMANA	OBJETIVOS DE APRENDIZAJE	ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE	ACTIVIDADES DE EVALUACION
PRIMERA	Comprender la definición de Algoritmo y sus características	<u>Actividad No. 1.</u> Participación en Foro: <u>Participación 1:</u> Encuestas de: Información Demográfica y Socioeconómicos; e Información Cultural <u>Detalle:</u>	

		<p>Ingresa en el foro al enlace colocado con el propósito de que llene las Encuestas de: Información Demográfica y Socioeconómicas; e Información Cultural</p> <p><u>Participación 2:</u> ¿por qué un Algoritmo debe tener pasos precisos, definidos y debe ser finito?</p> <p><u>Detalle:</u> Discutir entre los compañeros por qué un Algoritmo debe tener pasos precisos, definidos y debe ser finito”.</p>	
PRIMERA	Reconocer los tipos de algoritmos de acuerdo a la clasificación general	<p><u>Actividad No. 2.</u> Genere un Archivo donde desarrolle 4 ejemplos de Algoritmos Cualitativos y 4 Cuantitativos, señalando los pasos generales que considera importantes.</p>	
		<p><u>Actividad No. 3</u> Comente en el Foro sus inquietudes sobre</p>	

		el tema lenguajes algorítmicos	
			<u>Primera Evaluación:</u> Temas 1 y 2: Test
SEGUNDA	Reconocer los procesos que deben ser aplicados a los datos de entrada para producir las salidas esperadas para ser representados en un algoritmo.	<u>Actividad No. 4</u> De los algoritmos diseñados, en la Actividad No. 2. Elabore un documento donde se identifique claramente los elementos al analizar el problema. El archivo puede ser de Word, Open Office, o .Pdf.	
CERA	Resolver problemas sencillos utilizando algoritmos		<u>Evaluación No. 2.</u> De los algoritmos realizados, en la Actividad No. 2. Una vez analizado el problema corrija o ratifique los pasos del algoritmo y presente

10. CONTRIBUCIÓN DEL CURSO

El presente curso: ¿Por qué son importantes los algoritmos? pretende inicializar en una lógica “diferente” como la llaman los informáticos, es decir, en aquella lógica del paso a paso que muchos de nosotros la hemos olvidado o simplemente la hacemos por rutina, sin darnos cuenta, de esta forma al terminar el curso el estudiante tendrá claro los conceptos básicos y estará en capacidad de estructurar algoritmos sencillos.

11. METODOLOGIA ENSEÑANZA – APRENDIZAJE

- El estudiante está en libertad de hacer uso de la bibliografía previo al desarrollo de las actividades, foros, debates, ensayos, chats, evaluaciones
- Las consultas podrán ser realizadas al Tutor a través del foro y el chat de la plataforma
- El estudiante deberá participar activamente en los foros que se generen tanto por el profesor como por los demás participantes, y las actuaciones contribuirán a generar nuevo conocimiento en el grupo(s)
- Los estudiantes podrán subir recursos a la plataforma de tal forma que enriquezcan los materiales de apoyo de las temáticas del curso.
- El estudiante deberá realizar trabajo independiente relacionado a las temáticas del curso.
- El profesor actuará como facilitador, sobre los temas correspondientes al curso de forma que se pueda establecer intercambio de opciones sobre los temas a tratar
- La cuota de participación de los estudiantes será evaluado de acuerdo a la calidad de los aportes que realicen en la plataforma

12. CONDUCTA Y COMPORTAMIENTO ÉTICO

Los estudiantes del curso se comprometen a:

- Auto prepararse
- Toda falta de honradez en la elaboración en las Actividades, foros, Evaluaciones a realizar, invalidará la tarea
- Respeto docente – estudiante
- Los trabajos deben evidenciar la bibliografía utilizada y no necesariamente la realizada por el Tutor
- Se procurará la participación de todos los alumnos
- Los trabajos, evaluaciones serán flexibles, y podrán realizarse hasta el fin del curso

13. RESPONSABLE DE LA ELABORACIÓN DEL SÍLABO Y FECHA DE ELABORACIÓN

Responsable(s) de la elaboración :	Ing. Javier Méndez Ing. Nancy Rodríguez Ing. Lucrecia Llerena
Fecha de elaboración:	Julio, 30 del 2015

7.7. ANEXO G:

7.7.1. Artículo: Adaptación de MOOCs para Países Emergentes

PUBLICACIÓN ENVIADA AL XVII SYMPOSIO INTERNATIONAL sobre Computación en Educación 2015 a realizarse del 25 al 27 de Noviembre de 2015 en Portugal.

Se ha enviado el artículo titulado:

- Adaptación de MOOCs para Países Emergentes. Estudio del problema y modelos de MOOC y de estudiantes.

Presentado en formato de artículo largo, que se encuentra en proceso de aceptación.

A continuación se anexa el artículo presentado:

Adaptación de MOOCs para Países Emergentes

Estudio del problema y modelos de MOOC y de estudiantes

Nancy Rodríguez G
Dpto. de Ingeniería Informática
Universidad Autónoma de Madrid
Madrid, España
nancy.rodriguez@estudiante.uam.es

Jaime Moreno-Llorena
Dpto. de Ingeniería Informática
Universidad Autónoma de Madrid
Madrid, España
Jaime.moreno@uam.es

Abstract— En la presente investigación se analizan varios conceptos relacionados con: los avances tecnológicos y educativos de países en vías de desarrollo, los perfiles de usuario, y los antecedentes de la influencia cultural en la aceptación tecnológica de los MOOCs usando la metodología TAM [1]. Además, los MOOCs, sus características, y modelos. Finalmente, se proponen modelos de: MOOC y Usuario para países emergentes, y, el diseño de un experimento para evaluar el uso y aceptación de un modelo de usuario y de MOOC con énfasis en el uso de recursos digitales abiertos. Con este antecedente, las conclusiones a las que hemos llegado son: existe la necesidad de que los gobiernos de los países emergentes establezcan políticas para mejorar la calidad de la educación a través de la formación on-line a través de los MOOCs. Se requiere aumentar la investigación en este campo, ya que los países desarrollados al diseñar los MOOCs no consideran los requisitos mínimos tecnológicos de la población emergente. En un trabajo futuro, se propone llevar a la práctica el experimento planteado en este artículo y con los resultados del mismo, se deberá plantear una nueva experimentación para evaluar el resto de elementos del modelo de MOOC propuesto. Así mismo, se considera que el presente trabajo puede abrir nuevos horizontes en la implantación de un modelo de MOOC para que los estudiantes de países los emergentes puedan aprovecharlo.

Keywords— MOOCs; Países Emergentes; Modelo de MOOC; Modelo de Usuario; Modelo de Aceptación Tecnológica; TAM;

1. INTRODUCCIÓN

Sociológicamente la cultura es la suma de los rasgos de comportamiento y de creencias aprendidas y transmitidas entre generaciones. Otro aspecto importante por el que se distingue una sociedad es por su capacidad de desarrollo tecnológico, en tal sentido, la producción de bienes tecnológicos viene dado más por el beneficio y la ganancia de quienes los producen, que por cualquier afán altruista de realizar un mundo más justo y humano para todos [1] [4]. Igual sucede con la creación de los MOOCs (por sus siglas en inglés Massive Open Online Course), pues al tratar de aplicarlos en países emergentes, fracasan, pues fueron diseñados para entornos con culturas y coyunturas diferentes [4]. La problemática se acentúa cuando no se han considerado las particularidades de los usuarios en cuanto a sus necesidades e intereses de acuerdo a su entorno.

Usando el Modelo de Aceptación de Tecnología (TAM del inglés Technology Acceptance Model) basado en las variables utilidad percibida (UP) y la facilidad de uso percibida (FUP), permite el estudio de los factores que

influyen la aceptación de una nueva tecnología en los usuarios [1].

En el presente trabajo de investigación se ha realizado un estudio de la cultura de los países emergentes y el desarrollo tecnológico que han tenido; además de las variables que considera el modelo TAM para determinar la aceptación de los MOOCs por parte de usuarios de países emergentes, y, a partir de este estudio inicial, se ha propuesto el diseño de un experimento basado en la propuesta de modelos de MOOC y de usuario con énfasis en uno de los elementos fundamentales para el desarrollo del MOOC como son los recursos educativos digitales abiertos.

2. ANTECEDENTES Y ESTADO ACTUAL DE LA CUESTIÓN

Países Emergentes

Los países emergentes (o mercados emergentes o países recientemente industrializados) se consideran a: Países en vías de desarrollo y son los países que tienen una economía en pleno desarrollo económico y han partido de un estado de subdesarrollo o de una economía de transición. En la presente investigación se ha procedido a analizar el tema de la tecnología, en algunos de los países emergentes como Ruanda, donde se indica que existen “tecnologías inapropiadas”, es decir, que las tecnologías no han sido creadas para el contexto de este país, sino que deben adaptarse a las situaciones que se presentan en el mismo, por lo que han ocasionado problemas al tratar de ponerlas en funcionamiento. [3]. En el caso de África se ha incrementado el acceso a telefonía móvil produciendo un impacto positivo en la situación económica de la mayoría de países que lo componen [3] y mejorando también el acceso a tecnología de internet. Y en publicaciones realizadas por Telesur [2] se menciona también que hay varios países emergentes de Latinoamérica como: México, Chile y Brasil que han adoptado varias iniciativas estatales para promover y mejorar el uso de fuentes abiertas (open source), siendo sus proyectos bandera en el desarrollo científico y tecnológico” por ejemplo el uso de software libre.

Según el estudio del Pew Research Center [5], aproximadamente dos terceras partes de las personas

en los países emergentes acceden a diario a internet y una media del 82 % acceden a redes sociales como Facebook o Twitter. En Latinoamérica, Venezuela con un 88%, es el país con el mayor porcentaje de personas que usan las redes sociales. En Chile, Perú, México y Brasil el porcentaje supera el 80 % [5].

Así mismo, el 84% de la población de los 32 países consultados disponen de teléfono móvil, aunque no necesariamente un teléfono inteligente. Sólo una media del 24 % mencionó tener un teléfono capaz de acceder a internet y aplicaciones móviles. Por otro lado, en países como Chile y China el uso de teléfonos inteligentes se puede comparar al de EE.UU [5].

Al analizar la cifra de propietarios de ordenadores varía de un país a otro, con más del 70% en Rusia o Chile y por debajo del 15% en Indonesia, Ghana, Pakistán o India [5].

Otro aspecto importante a considerarse es el logro de la formación técnica exigida para las naciones en desarrollo, debido a que se enfrentan a varios obstáculos clave en la educación de sus ciudadanos pues en muchos casos no cuentan con infraestructura educativa insuficiente [3].

Analizando este último aspecto, de acuerdo al estudio realizado por Pew Research Center [5], alrededor del 64% de los encuestados afirman que internet tiene un impacto positivo para la educación. Así también, se menciona que alrededor de un 44% de la población de estos países utiliza internet al menos ocasionalmente, y hay un 66% de estas personas que no lo utilizan. Al comparar estos datos con EEUU donde alrededor del 87% de la población tiene acceso a internet, podemos decir que los países emergentes están aproximadamente en un 50% de avance con relación a los países desarrollados. También se señala en el mismo estudio que las tasas de acceso a la red varían considerablemente según los países, oscilando entre el 76 % de Chile, el 51 % de Brasil o el 67 % de Venezuela y, el 15 % de Uganda o el 21 % de Ghana. Se indica también que los países con menor acceso están en los más densamente poblados del sur y el sureste de Asia, como Indonesia, donde sólo el 24% de la población tiene acceso a internet; la India, con el 20 %; Bangladesh, el 11 %, y Pakistán, el 8 %. Esto refleja notables diferencias entre los países y la media obtenida [5].

Así mismo, en los estudios realizados por Docebo [9], la tasa más alta de crecimiento del mercado mundial de e-learning se encuentra en Asia con un 17,3%, seguida de Europa del Este, África y América Latina con el 16,9%, 15,2% y 14,6%, respectivamente. Los mercados de EEUU y Europa Occidental son las regiones de compra más grandes del mundo para los productos y servicios e-Learning, aunque se prevé que Asia gaste más que Europa Occidental en 2016 [9].

Los expertos predicen que el aprendizaje digital va a tener un incremento sustancial hacia las tendencias móviles, lo que abrirá una gran audiencia, especialmente, en países como Sudáfrica, donde más de 2 millones de personas tienen acceso a Internet exclusivamente a través de teléfonos móviles [5]. Actualmente, dentro de las economías emergentes, los países con mayor porcentaje de uso de aplicaciones educativas son India, Sudáfrica, Kenya, Nigeria y los Emiratos Árabes Unidos [5]. Incluso, países emergentes como India o China están apostando cada vez más por los beneficios del aprendizaje electrónico para sus alumnos, tanto profesionales como escolares [5].

De igual forma, algunos países como Brasil, Rusia, India, China y Sudáfrica han presentado una declaración a la UNESCO donde se indica la importancia de adoptar políticas para que la educación alcance el crecimiento y desarrollo sostenible de sus naciones [8].

Dimensiones Culturales

De acuerdo a Hofstede [14] se deben reconocer cinco dimensiones (distancia al poder, masculinidad-feminidad, individualismo-colectivismo, orientación a largo y corto plazo y evasión de la incertidumbre) para identificar patrones culturales que sigue una sociedad, por lo que durante el presente estudio se determina que hay poca información actualizada donde se mencione que las cinco dimensiones culturales influyen directamente en los intereses, necesidades y limitaciones de los potenciales alumnos de los MOOCs, por lo que basándonos en las trabajos revisados principalmente sobre las políticas tecnológicas y educativas, hemos notado que paulatinamente se han ido adoptando por los gobiernos de los países en vías de desarrollo estrategias para aprovechar estos desarrollos tecnológicos como el uso de recursos de software libre (open source) a nivel de instituciones públicas, ejemplos en el caso de Latinoamérica son: Brasil, México, Chile [2]. En el caso de países de Africa se han dado avances por ejemplo en el uso de telefonía móvil. Así de acuerdo al estudio de Fernández-Berroca [12] en el que se comparan las dimensiones Masculinidad-Feminidad encontró que esta dimensión fue más importante que la dimensión Individualismo-Colectivismo. Chile está considerada como nación Femenista y Colectivista y México es considerada como nación Masculina [12].

En el caso de la educación, según lo decretado por la UNESCO en la Declaración de París de REA 2012, se incluye entre sus objetivos “incitar a los gobiernos a que abran las licencias para la creación y uso de materiales pedagógicos financiados por el Estado”, en tal sentido, se considera que los MOOCs son la oportunidad para que se aproveche esta democratización de la educación

y para ello se exploten los recursos educativos abiertos (REA) [7].

Dimensiones Socio-Económicas

En este estudio solamente se han considerado la clase social (baja, media o alta), el nivel de ingresos de los individuos (baja, media o alta) y la ocupación de los mismos.

Modelo de Aceptación Tecnológica TAM

En esta investigación se han definido como variables externas: perfil de usuario (información demográfica y socioeconómica); dimensiones culturales (distancia al poder, colectivismo- individualismo, masculinidad-feminidad, evasión de la incertidumbre y orientación a largo plazo-orientación a corto plazo), frente a las variables del modelo TAM: utilidad percibida y la facilidad de uso percibida.

Cursos Masivos Abiertos en Línea (MOOCs)

Según las referencias consideradas los MOOC se han bifurcado en dos categorías: xMOOC y cMOOC, donde, xMOOC es un modelo de negocio, mientras que cMOOC es un modelo pedagógico. De acuerdo a Vázquez [7], los xMOOC son más significativos para la educación superior, porque están más cerca de la educación tradicional. Los cMOOC tienen su base en el aprendizaje en red y en tareas. Y los xMOOC se basan en contenidos [7] [6].

Entre los tipos de recursos existentes tienen especial relevancia en el contexto que nos ocupa los recursos educativos digitales abiertos. El término recurso educativo abierto (REA) se definió en el Forum de la UNESCO en el 2002 como “materiales en formato digital que se ofrecen de manera gratuita y abierta para educadores, estudiantes y autodidactas para su uso y re-uso en la enseñanza, el aprendizaje y la investigación”.

3. MODELOS PROPUESTOS PARA MOOCs Y USUARIOS

Los modelos propuestos en esta sección pretenden representar los MOOCs y sus potenciales usuarios de forma adecuada para evaluar la adecuación de tales cursos en el ámbito de los países emergentes y conseguir adaptarlos a este contexto.

Modelo Propuesto de MOOCs

Considerando todo lo dicho, a continuación se presentan las características del Modelo de MOOC propuesto [15] [16]:

- *Teoría de aprendizaje:* conectivista-conductista (mejores características)
- *Modelo de aprendizaje:* adquisición y generación de conocimiento.
- *Orientación:* objetivos (tareas y contenidos, dependiendo del tema)

- *Conocimiento:* declarado por la organización del curso y retroalimentado y distribuido por la cogeneración del mismo.
- *Contenido:* tema central enfocado a actividades
- *Objetivos de aprendizaje:* autodefinido por el estudiante con intervención del tutor
- *Ámbito del aprendizaje:* tema central abierto interdisciplinar
- *Recursos a utilizar:* materiales, recursos didácticos y tecnológicos
- *Interacción:* media
- *Cohesión y control del curso:* participantes (estudiante-tutor)
- *Evaluación:* sencilla, automatizada en múltiples casos
- *Aprendizaje a través de:* tareas orientadas a situaciones reales de la comunidad (contexto).
- *Determinación de Plataforma:* adecuada.
- *Acreditación:* valoración cualitativa-cuantitativa

En lo referente a materiales y recursos para el aprendizaje, será una función del profesor, quien es el experto capaz de seleccionar los contenidos que se deben utilizar con los estudiantes, y también los ítems que conformarán los medios de evaluación, estandarizada y automatizada, que deberán superar los estudiantes para adquirir las certificaciones de los cursos.

Además, en este modelo debe haber un gran porcentaje de uso de recursos educativos digitales abiertos con el propósito de beneficiar a las instituciones (disminuir inversión).

En lo que tiene que ver con la representación del conocimiento, debe existir junto al profesor al menos un especialista o un equipo de especialistas para el soporte y representación del conocimiento (atendiendo las necesidades de los usuarios de países emergentes).

Otro aspecto importante es establecer la plataforma más adecuada en la que alojar los cursos producidos e integrar todos los módulos necesarios. A su vez, esta plataforma debe permitir diseñar espacios dirigidos a promover e incentivar la comunicación entre las personas participantes y la creación de auténticas comunidades virtuales.

Además, se diseñarán actividades que estén vinculadas a problemáticas de la vida real, para facilitar el intercambio y la discusión entre el colectivo de alumnos.

También se ubicará un módulo de seguimiento en la plataforma para tutores. Asimismo se estructurarán espacios y actividades para que los alumnos de los cursos MOOCs potencien su actividad como emisores de información en múltiples lenguajes (sonoro, visual, etc.). En ese sentido, se adoptarán diferentes medidas y estrategias metodológicas (trabajos grupales, etc.) para la construcción de itinerarios de aprendizaje personalizado.

Basado en algunos autores [10] [11] [12] se presentan los pasos para crear un curso MOOC adecuado al contexto establecido:

- Elegir la materia: establecer el tema del curso.
- Planeación del curso: determinar los objetivos y el alcance.
- Estructuración del curso: establecer secciones, subdivisiones, temáticas y la forma de presentar el contenido.
- Elegir el equipo de colaboradores: seleccionar la tecnología, los materiales docentes y la forma de enseñanza.
- Crear un buen programa: planificar la fragmentación del contenido del curso para hacerlo ameno y llamativo, explicar en qué consisten las actividades, que conocimiento adquirirá el alumno y quienes serán los docentes.
- Elección de plataforma que cumpla las expectativas
- Asegurarse de que exista conectividad masiva: comprobar que se produce la necesaria comunicación entre los usuarios y es posible que compartan experiencias, documentos, logros, etc.
- Dar soporte al alumnado: asegurarse que se realiza el adecuado seguimiento.
- Experimentar: probar el conjunto para realizar los ajustes necesarios.

Modelo Propuesto de Usuario

Para construir el modelo de usuario eficiente para usuarios de MOOCs de países emergentes se consideró: modelado de usuario basado en el conocimiento de un experto (es decir, para el presente modelo, se utilizó la información del estudio realizado). Este modelo puede ser mejorado posteriormente con los datos recogidos al realizar el experimento (específicamente se lo hace al iniciar el curso MOOC).

Con este antecedente, en el modelado de usuario se utilizaron los arquetipos de usuario: personas desde los 18 años hasta los 60 años. Los escenarios utilizados para usuarios de MOOCs fueron: Modelo joven (18-30 años) y Modelo adulto (31-60 años).

La información usada para el modelado de usuario de MOOCs está basada en los siguientes criterios. Por un lado, datos personales (de carácter demográfico, socioeconómico y cultural), que se recogen en el formulario USR-1, presentado en la Tabla I. Por otro lado, datos de utilidad percibida y facilidad de uso, que se recogen en el formulario USR-2 (que utiliza la aproximación para las dos dimensiones del cuestionario USE [15]) también en dicha Tabla I.

4. EXPERIMENTO PARA EVALUACIÓN DE MODELOS

En el experimento el objetivo es determinar la aceptación de los modelos de MOOC y de usuario propuestos con grupos de usuarios de países

emergentes. Seguidamente, se establecerá una muestra del universo de alumnos de MOOCs. Entonces, la caracterización de los usuarios se realizará en dos grupos, para trabajar con un MOOC tradicional y el Modelo de MOOC propuesto.

Se emplearán los cuestionarios USR-1 y USR-2 (ver la Tabla I) para conseguir datos de los dos grupos de usuarios objetivos, con el propósito de instanciar el modelo de usuario, tal como se mencionó en el apartado II. Posteriormente, se dejará que los usuarios de los grupos desarrollen el curso MOOC. Sólo entonces, se obtendrán los datos necesarios para realizar los análisis correspondientes referentes a facilidad de uso y utilidad percibida tanto de modelo de MOOC tradicional como del modelo MOOC propuesto, así como de los recursos educativos digitales abiertos aplicados al curso elegido como objeto de estudio y las estadísticas correlacionales (utilizando la bitácora del proveedor de MOOC y herramientas de software open-source) con respecto a: recursos más utilizados en los MOOCs, porcentaje de estudiantes que terminan con éxito el curso vs los que inician, rapidez (tiempo) con la que finalizan los alumnos cada unidad, horas de conexión, índice de abandono, recursos educativos didácticos abiertos aceptados y no aceptados y comparativas obtenidas con históricos de diferentes tipos de cursos. Finalmente, la aceptación del curso de MOOC (en base al modelo propuesto) se realizará a través de un tercer formulario de usuario URS-3, que se sintetiza en la Tabla II.

TABLE I. FORMULARIOS USR-1 Y USR-2

<i>Identificador Usuario</i>		
<i>Identificador MOOC</i>		
<i>Cuestionario</i>	<i>Dimensión</i>	<i>Aspecto</i>
USR-1	Demográfica y Socioeconómica	Nombre y Apellidos
		Edad
		Género
		País
		Clase Social
		Trabajo
		Nivel salarial
		E-mail
	Cultural	Distancia al poder
		Colectivismo/Individualismo
		Feminidad/Masculinidad
		Incertidumbre/Evitación
		Orientación a largo/corto plazo

<i>Identificador Usuario</i>		
<i>Identificador MOOC</i>		
<i>Cuestionario</i>	<i>Dimensión</i>	<i>Aspecto</i>
USR-2	Utilidad	Nivel de uso de MOOCs
		Me ayuda a ser más eficaz
		Me ayuda a ser más productivo
		El sistema es útil
		Me da más control en mis actividades cotidianas
		Hace que las tareas que quiero realizar sean más sencillas
		Ahorro tiempo usándolo
		Se adapta a mis necesidades
		Hace todo lo que se espera de él
	Facilidad Uso	Es fácil de usar
		Es simple
		Es amigable
		Requiere el menor número de pasos para realizar lo que quiero
		Es flexible
		Usarlo no requiere esfuerzo
		Se puede usar sin manual de instrucciones
		No se notan inconsistencias al usarlo
		Le gustaría tanto a usuarios ocasionales como habituales
		Me puedo recuperar de errores fácil y rápidamente
		Lo sé usar con éxito siempre

TABLE II. FORMULARIO USR-3

<i>Identificador Usuario</i>	
<i>Identificador MOOC</i>	
<i>Dimensión</i>	<i>Aspecto</i>
Modelo	Considera adecuado el uso combinado de tareas y actividades durante el desarrollo del curso MOOC
	En el curso MOOC que se encuentra desarrollando considera que existe generación de conocimiento al interactuar con otros participantes
	Considera importante que el curso MOOC permita el desarrollo de tareas orientadas a resolver situaciones reales de la comunidad de acuerdo al contexto.
	Para cumplir con los objetivos de aprendizaje del curso MOOC se considera importante tener en cuenta tanto los contenidos como las tareas de cada tema
	La retroalimentación entre todos los participantes es importante en un curso MOOC.
Recursos	En el entorno del curso MOOC que ha realizado, los recursos son intuitivos y fáciles de usar.
	El aprendizaje en el curso MOOC se hace más fácil mediante el uso de los recursos facilitados.
	El uso de los recursos facilitados permite el aprendizaje en el momento que se necesita al estar estudiando en un MOOC.
	Los recursos proporcionados ayudan a que su proceso de aprendizaje sea más eficaz en el curso MOOC que ha realizado.
	El uso de recursos proporcionados, permiten tener la información para entender una temática al estar trabajando en el curso MOOC.
	Los recursos son útiles como herramientas de apoyo al aprendizaje significativo en un MOOC.

5. CONCLUSIONES Y TRABAJOS FUTUROS

Hay una necesidad de que los gobiernos de los países en vías de desarrollo establezcan políticas para mejorar

la calidad de la educación a través de la formación on-line. Se requiere aumentar la investigación en este campo, ya que los países desarrollados al diseñar los MOOCs no consideran los requisitos mínimos tecnológicos de la población emergente. En el presente trabajo solo se ha detallado investigación sobre los recursos educativos digitales abiertos, los mismos que son parte importante en la implementación de los MOOCs.

En un trabajo futuro se deberá plantear en detalle el modelo de MOOC y el resto de elementos del mismo. También, como trabajo futuro, se propone llevar a la práctica el experimento planteado en este artículo. Así mismo, se considera que el presente trabajo puede abrir nuevos horizontes en la implantación de un modelo de MOOC para que los estudiantes de países los emergentes puedan aprovecharlo.

Reconocimientos

En la financiación de esta investigación han participado varias entidades. Por un lado, la Secretaría de Educación Superior, Ciencia, Tecnología e Innovación (SENESCYT) del Gobierno Ecuatoriano, como parte de la “beca de estudios” concedida para formación de Posgrado. Por otro lado, el Plan Nacional Español de Investigación y Desarrollo, mediante el proyecto Go-Lite de identificador TIN2011-24139. Finalmente, la Comunidad Autónoma de Madrid, a través del proyecto eMadrid-CM con identificador 2013/ICE-2715.

Referencias

- [1] Tarhini, A., Hone, K., & Liu, X. (2013). Extending the TAM model to empirically investigate the students' behavioural intention to use e-learning in developing countries. (pp. 732-737).
- [2] Telesur: Software Libre en América Latina. Publicado: 19/09/2014. Consultado: Abril del 2015. Recuperado de: <http://www.telesurtv.net/news/Software-Libre-en-America-Latina-20140919-0071.html>.
- [3] Apetrei, A., Ribeiro, D., Roig, S., & Tur, A. M. (2013). El emprendedor social-una explicación intercultural. CIRIEC-España, Revista de Economía Pública, Social y Cooperativa (78), 37-52.
- [4] Apetrei, A., Ribeiro, D., Roig, S., & Tur, A. M. (2013). El emprendedor social-una explicación intercultural. CIRIEC-España, Revista de Economía Pública, Social y Cooperativa (78), 37-52.
- [5] Heraldo. Los países emergentes creen que internet es bueno para la educación y la economía. Publicado: 19/03/2015. Recuperado de: <http://www.heraldo.es/noticia>.
- [6] INTERNATIONAL Conference on e-Learning. 2014.
- [7] Vázquez Cano, E., Sarasola Sánchez-Serrano, J. L., & López Meneses, E. (2013). La expansión del conocimiento en abierto: los MOOC.
- [8] UNESCO open educational resource platform. Guía básica de recursos educativos abiertos. Consultada el 06/abril/2015. Tomada de: <http://www.oerplatform.org/node/127>.
- [9] Docebo. 2014. eLearning Market Trends & Forecast 2014-2016 report. Consultado en junio/2015. Recuperado de: <https://www.docebo.com/landing/contactform/elearning-market-trends-and-forecast-2014-2016-docebo-report.pdf>
- [10] Scolari, C. 2014. Instrucciones para hacer un MOOC. Consultado en Mayo 2015. Recuperado de: <http://hipermediaciones.com/2014/07/11/instrucciones-para-hacer-un-mooc/>.
- [11] Moreno, L. 2013. Siete pasos para crear un MOOC de calidad. Consultado en mayo/2015. Recuperado de: <http://blogmooc.iei.ua.es/2013/12/claves-MOOC-de-calidad.html>.
- [12] Collazos. A. 2014. 8 pasos para crear un MOOC. Consultado en mayo/2015. Recuperado de: <http://revistaeducacionvirtual.com/archives/1379>.
- [13] Fernández-Berrocal, P., Salovey, P., Vera, A., Ramos, N., & Extremera, N. (2001). Cultura, inteligencia emocional percibida y ajuste emocional: un estudio preliminar. Revista Electrónica de Motivación y emoción, 4, 1-15.
- [14] Rinuastuti, H., Hadiwidjojo, D., Rohman, F., & Khusniyah, N. (2014). Measuring Hofstede's five cultural dimensions at individual level and its application to researchers in tourists' behaviors International business research, 7(12), 143-152. Recuperado de: <http://search.proquest.com/docview/>.
- [15] Tullis, T., Albert, W. 2013. Measuring the User Experience, Morgan Kaufmann